Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Academia Real das Sciencias de Lisboa.

No. 5270

July 21. 1887 – Nov. 19, 1888.

5270
July 21. 1887.

Titlepage wanting

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY CAMBRIDGE MASS.

JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XLV.—JUNHO DE 1887

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1887

# INDEX

PHYSICA E CHIMICA:

Agua sulfurosa do Cabo Mondego—por *Gaspar Gomes* ..... 1

O valor do acido picrico na investigação da glycosuria. O poder reductor da urina normal demonstrado por algumas reacções desconhecidas, ou que não foram ainda descriptas—por *Virgilio Machado*.. 11

MATHEMATICA:

Note sur la génération du conoïde circonscrit a une courbe plane au moyen de courbes du même ordre de celle-ci—par *Alfredo Schiappa Monteiro*. 19

Lei da resistencia do ar segundo as experiencias balisticas—por *José Manuel Rodrigues*..... 26

ZOOLOGIA:

Aves da Ilha do Principe colligidas pelo sr. Francisco Newton—por *José Augusto de Sousa*..... 42

Lista das aves de Moçambique (districto de Cabo Delgado) colligidas pelo sr. Augusto Cardoso—por *José Augusto de Sousa*..... 45

Curculionides d'Angola—determinés par *Mr. W. Roelofs*..... 49

5270
Dec. 29. 1887.

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XLVI.—OUTUBRO DE 1887

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1887

# INDEX

MATHEMATICA:

Note sur le triangle isoscele — par *Alfredo Shiappa Monteiro* ..... 57

ZOOLOGIA:

Additamento á fauna ornithologica de S. Thomé — por *Barboza du Bocage* ..... 81

Sur quelques oiseaux recueillis dans l'Afrique équatoriale (pays du Muata-Yamvo) par. M. A. Sesinando Marques — par *Barboza du Bocage* ..... 84

Sur un Python nouveau d'Afrique — par *Barboza du Bocage* ..... 87

Aves de Angola — por *José Augusto de Sousa* ..... 89

Descripção de duas especies de aves de Angola da exploração do sr. José d'Anchieta — por *José Augusto de Sousa* ..... 105

Remarques sur la faune malacologique marine des possessions portugaises de l'Afrique occidentale — par *Augusto Nobre* ..... 107

5270
May 22. 1888.

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XLVII.— JANEIRO DE 1888

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1888

# INDEX

MATHEMATICA:

Note sur le triangle isoscele—par *Alfredo Schiappa Monteiro* (conclusion) ..... 121

Sobre a rectificação dos arcos da ellipse—por *Rodolpho Guimarães* ..... 133

ZOOLOGIA:

Mélanges erpétologiques—par *J. V. Barboza du Bocage* ..... 138

Sur un oiseau nouveau de St. Thomé de la fam. «Fringillidae»—par *J. V. Barboza du Bocage* ..... 148

Enumeração das aves conhecidas da Ilha de S. Thomé seguida da lista das que existem d'esta ilha no Museu de Lisboa—por *José Augusto de Sousa* ..... 151

Note sur les helix catocyphia, Bourg. Hyperplatæa, Servain et pisana du Portugal—par *Albert A. Girard* ..... 160

Additamento ao catalogo dos peixes de Portugal—por *Balthasar Osorio* ..... 167

Liste des crustacés des possessions portugaises d'Afrique occidentale dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Lisbonne—par *Balthasar Osorio.* 186

Note sur la «Phaeospiza thomensis»—par *B. du Bocage* ..... 192

5270
Nov. 19. 1888

# JORNAL

DE

# SCIENCIAS MATHEMATICAS

## PHYSICAS E NATURAES

publicado sob os auspicios

DA

## ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

NUM. XLVIII.—AGOSTO DE 1888

LISBOA
TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA
1888

# INDEX

MATHEMATICA:

Sur certaines courbes qu'on peut adjoindre aux courbes planes pour l'étude de leurs propriétés infinitésimales — par *Maurice d'Ocagne* ..... 193

ZOOLOGIA:

Sur quelques oiseaux de l'île de St. Thomé — par *J. V. Barboza du Bocage* ..... 211

Aves de Angola da exploração do sr. José d'Anchieta — por *José Augusto de Sousa* ..... 216

Oiseaux nouveaux de l'île de St. Thomé — par *J. V. Barboza du Bocage* ..... 229

Contribution pour la faune ornithologique d'Angola — par *José Augusto de Sousa* ..... 233

Nota ácerca da collecção de crustaceos provenientes de Moçambique, Timor, Macau, India portugueza e ilha de S. Miguel (Açores) que existem no Museu de Lisboa — por *Balthazar Osorio* ..... 236

APPENDICE:

Projecto de Aerostato Dirigivel — inventado por *Cypriano Jardim* ..... 247

# PHYSICA E CHIMICA

## AGUA SULFUROSA

DO

## CABO MONDEGO

POR

GASPAR GOMES

### I

O estudo da agua sulfurosa, que temos a honra de offerecer á Academia, impõe-nos o dever de fazer algumas considerações sobre o estado da hydrologia medica do nosso paiz.

Lamentam todos os que escrevem sobre as aguas minero-medicinaes de Portugal, que ainda esteja por fazer o registro completo d'estes mananciaes, por quanto os que existem não são a expressão verdadeira d'esta riqueza natural.

Assim é: o que publicou em 1726 o dr. Fonseca Henriques—em 1810 o dr. Tavares—em 1867 a commissão hydrologica, composta dos srs. drs. Thomaz de Carvalho, Agostinho Lourenço e Schiappa de Azevedo, com quanto confeccionados por pessoas de reconhecida competencia, por causas diversas, não satisfazem aquella necessidade.

Deve porém confessar-se, que á solicitude, e patriotismo, embora mallogrado, de algumas auctoridades, e representantes do paiz, se devem bastantes esforços e disposições legislativas attinentes áquelle fim.

Em 1822 o barão de Mollelos, então deputado ás côrtes, propoz que o governo mandasse fazer o catalogo e estudo chimico-therapeutico das aguas mineraes, e tratasse dos estabelecimentos para a sua applicação. E note-se isto—Na França, que desde 1603 publicava re-

gulamentos e leis sobre aguas mineraes, só um anno mais tarde da proposta do nosso compatriota, isto é, em 1823, se publicava a *ordenação real*, em que se estabeleciam as verdadeiras e racionaes disposições legislativas sobre a hydrologia mineral do paiz e estabelecimentos thermaes, como para nós as solicitava o diligente representante portuguez. A lei franceza tem a data de 18 de junho de 1823.

A incuria governativa e as oscillações politicas do reino annullaram a esclarecida e patriotica iniciativa do barão, e só em 1827, no governo da infanta regente, ella foi renovada, para cair pouco depois em condemnavel desprezo.

Em 1860 um ministro e professor de muita illustração, o sr. Serpa Pimentel, quiz recomeçar as tentativas de catalogação e estudo, mas, ainda d'esta vez, nada se conseguiu.

Sete annos depois um outro ministro tambem muito illustrado, o sr. Andrade Corvo, renovou a iniciativa do seu antecessor, nomeando a commissão já referida, mas que fôra dispensada, mais tarde, dos seus serviços já vantajosamente começados.

Nos intervallos d'estas manifestações de actividade administrativa ainda se publicaram alguns regulamentos, e um projecto de lei, de 20 de maio de 1867, que depois foi revogado pelo de 28 de janeiro de 1881, do sr. Saraiva de Carvalho. Em 1870 o sr. duque d'Avila e Bolama tambem apresentou um projecto, que não chegou a ser convertido em lei.

Com datas anteriores havia tambem outras disposições legislativas e de administração: assim o governo de 1836, por portaria de 14 de setembro ordenou que a Academia das Sciencias procedesse á analyse das aguas mineraes do districto de Braga. Em 1839 foi incluida no orçamento do estado a verba de 1.000$000 para a analyse das aguas mineraes do reino, a qual foi incumbida á Sociedade Pharmaceutica Lusitana. Em 1853 foi conferida á camara de Vieira a administração dos estabelecimentos das Caldas do Gerez. Em 1855 uma lei concedeu á Misericordia de Lisboa uma parte do forte de S. Paulo para se edificar o estabelecimento de banhos da agua sulfurosa do Arsenal, dando para tal edificação 20 contos de réis.

O codigo civil, de 1868, refere-se tambem, nos seus artigos sobre fontes e nascentes, a aguas mineraes, mas só na parte que toca ao direito de propriedade dos senhorios d'ellas, e ás suas relações com os visinhos.

Em quasi todos estes actos legislativos, ou de administração, e em outros que deixamos de mencionar, força é confessal-o, não se nota um

pensamento harmonico e completo sobre o estudo chimico e medico, administração e catalogação das aguas mineraes, assim como de inspecção technica aos estabelecimentos onde ella se applica.

Para supprir estas deficiencias de leis, e no sentido de melhorar, e bem fiscalisar os estabelecimeutos minero-medicinaes do paiz que, como todos sabem, não satisfazem aos preceitos da moderna hydro-therapia, diz-se que o actual ministro das obras publicas vae apresentar um projecto de lei: assim se deve esperar da reconhecida intelligencia, vigorosa decisão e força de vontade do illustre estadista.

Era realmente para sentir que um paiz, embora pequeno em área continental, mas rico em producções naturaes de tanto valor como as aguas mineraes, por injustificada e até criminosa incuria, não possua um estudo tão completo quanto possivel d'aquellas riquezas que o seu variadissimo solo encerra, e, ainda mais, que mesmo as que existem não estejam todas em condições para poderem prestar á humanidade os beneficios que da sua composição chimica se deviam esperar.

Basta lembrar que na estreita tira do nosso territorio possuimos mais de cem fontes medicinaes, não falando das ferruginosas; que este elevado numero de nascentes dá a proporção de 1:822 kil. quadrados, em quanto que na Hespanha esta proporção é de 1:960, e na França de 1:1867, para nos convencer-se que, relativamente á extensão do paiz, nós possuimos maior riqueza hydro-mineral do que aquellas nações; mas que, infelizmente, não as aproveitamos por inacção.

Só na classe das aguas sulfurosas, que são das mais importantes, nós temos 67 fontes, de composição e thermalidade differentes. Pena é que d'estas 67, das quaes 40 são athermaes ou proto-thermaes apenas 20 estejam analysadas.

Note-se ainda, que n'este numero estão só incluidas as continentaes; porqne nos Açores (Ilha de S. Miguel) possuimos excellentes e afamadas nascentes d'estas aguas, desde as athermaes atè ás hyperthermaes, na aldeia das Furnas, 50 kilometros a N.E. de Ponta Delgada.

A carta annexa mostra a distribuição d'estas fontes mineraes pelas provincias do reino, e indica tambem as que já estão analysadas. Não era facil em tão pequeno espaço marcar rigorosamente a sua situação topographica, nem esse foi nosso intento; quizemos, apenas, visto serem as aguas sulfurosas as mais numerosas, apresentar um quadro aonde, em simples relance, se podesse ver o numero de taes mananciaes em cada uma das provincias, assim como a relação da sua concordancia chimica com a da formação geologica d'onde emergem.

# II

## HISTORIA DA AGUA SULFUROSA DO CABO MONDEGO

Ha 18 mezes, pouco mais ou menos, que uns operarios da mina de Buarcos, pertencente á empresa exploradora das minas e industrias do Cabo Mondego, começaram a usar interna e externamente uma agua mineral, que aflora em grande quantidade em differentes pontos d'uma galeria d'aquella mina.

A noticia d'este facto, e de algumas curas que se diziam operadas pelo uso d'aquella agua, suscitaram aos empresarios da mina a idéa de que talvez houvesse alguma verdade nas narrações dos operarios, e a possibilidade de se ter obtido uma conquista para a therapeutica e para a hydrologia nacional, o que só a analyse chimica e o estudo clinico d'aquelle manancial poderiam esclarecer.

N'este intuito, e para satisfazer ao pedido de um nosso amigo, encarregámo-nos obsequiosamente, o sr. conselheiro Ferreira Lapa e nós, de verificar se havia fundamento para taes conjecturas. O sr. Lapa fez a analyse chimica da agua, e a nosso cargo ficou o seu estudo physico na origem da nascente, assim como a apreciação da sua acção therapeutica, já pela tradição das suas virtudes, já pela sua composição mineralogica.

### Condições physico-topographicas do nascente

Brota a agua dentro da mina de Buarcos a 1200 metros da bocca ou entrada principal, 30 metros acima do nivel do mar, na sua galeria principal, e nos pontos mais elevados d'esta, por differentes olhos de maior ou menor jorro. Para mais facilidade da lavra e melhor escoante, visto que ella é pendurada, os mineiros conseguiram reunil-a em pequeno collector, o que torna mais facil a sua captagem, e saida para fóra da mina.

Pesquizas feitas nas differentes galerias d'aquelle extenso subterraneo não descobriram ainda alguma outra agua mineral ou potavel. É possivel comtudo que, em algum outro ponto da vasta bacia carbonifera do Cabo Mondego, haja mais alguma fonte mineral, por isso mesmo que ella occupa uma extensão, segundo o sr. Carlos Ribeiro, de tres kilometros aproximadamente para o lado da terra, a partir da costa, estendendo-se para O.N.O., isto é, para o oceano, a uma profundidade que se não pode calcular; mas que deve ser grande, por isso que se verificou que as galerias descendentes abertas na ponta do cabo em 1787 desceram até 100 metros, e ahi se encontrára carvão de muito boa qualidade, formando camada grossa e continua.

É provavel, pois, que a agua sulfurosa ora descripta seja de origem remota n'aquelle local, embora nada conste a este respeito, como tambem a respeito da descoberta da mina. As noticias mais antigas a respeito d'esta alcançam a 1775, época em que começaram os primeiros trabalhos da lavra por conta do governo, sendo então dirigidos por um capitão da companhia de mineiros da praça d'Elvas chamado José Nunes, que em 1787 foi substituido por tres individuos de appellido Raposo, os quaes determinaram a abertura de tres galerias descendentes na ponta do cabo, hoje inundadas. Em 1801 o dr. José Bonifacio d'Andrade, intendente geral das minas, tomou a direcção da lavra. Suspensos os trabalhos pelos acontecimentos da guerra peninsular foi novamente contractada a lavra da mina a uma empreza, de que era cessionario Jacintho Dias Damasio, que a trespassou a uma companhia dirigida por André Michon, capataz de minas: mais tarde Michon e C. Pierre a passaram a uma sociedade anonyma, que depais a trespassou ao Barão Duparchy e outros, actuaes representantes da Empreza exploradora das minas e industrias do Cabo Mondego.

O sr. Neves Cabral, na sua *Estatistica mineira*, 1882, diz que a lavra da mina de Buarcos data de 1761.

Durante este longo lapso de tempo da lavra por differentes administrações nenhuma noticia apparece da existencia da agua sulfurosa, o que nos parece que se deve attribuir, principalmente, á pouca ou nenhuma importancia que se dava ao tratamento hydromineral, não obstante o dr. Francisco Tavares dizer no prefacio do seu livro *sobre aguas mineraes* que em 1779 «se haviam derramado entre nós tantas luzes scientificas.»

Do que levamos exposto parece logico concluir a ancianidade d'aquella nascente, muito embora só agora occorresse o seu uso therapeutico. Assim succedeu com as aguas de Vidago, ha poucos annos

descobertas, casualmente, pela sr.ª D. Julia Vaz de Araujo. Tambem nos parece logico concluir que a agua sulfurosa do Cabo, pela construcção geologica dos terrenos d'onde emerge, rochas calcareas e schistosas, como pela sua thermalidade nativa, proto-thermal, tem a sua genese nas camadas mais superficiaes d'aquella formação geologica, e que é primitivamente uma agua sulfatada-calcica, tornando-se depois sulfydrica pelo contacto do ar.

Abundam no nosso paiz as aguas d'esta natureza e procedencia. Assim, entre as já analysadas temos—Entre-Rios, Lijó, Arsenal da Marinha, Ribeira dos Moinhos, algumas fontes de Vizella. Nas não analysadas—Abrunheira, Alfaião, Alforce, Alhandra, Alpedrinha, Ares, Braga, Calabor, Casas da Ribeira, Chão do Couce, Elvas, Falla, Freixialinho, Gavião, Lagares, Lagoaça, Linhares, Langroiva, Loureira, Manteigas, Maria Viegas, Moimenta, Monte da Pedra, Monte Real, Ourives, Penamacor, Piar, Ponte de Caroz, Papoila de Coa, S. Jorge, S. Mamede, S. Miguel das Aves, S. Pedro da Torre, Unhaes da Serra. (Costa Felix, aguas mineraes de Portugal).

Todas estas aguas são athermaes ou proto-thermaes[1].

## Possança dos nascentes avaliada em volume

Como dissémos, a agua rebenta por diversos olhos, caindo depois em bica para o solo. A sua captagem deu, em media, litro e meio por segundo, equivalentes a 129600 litros em 24 horas.

A corrente é continua, sem intermittencias, como attestam os operarios da mina. A vasão para o exterior da mina faz-se por um pequeno ducto, que corre parallelo ao solo da galeria, no qual se observa um deposito de substancia amarellada, que parece ser enxofre em estado de grande divisão, e tambem oxydo de ferro. Notam-se egualmente em differentes partes algumas confervas de differentes especies, ostentando côres differentes—sulfurhyna.

[1] Classificação de A. Rotureau: «Aguas *mésothermaes* 38°,8 cent.—*hepertermaes* de temperatura mais elevada—*hypothermaes* de temperatura inferior, sem descer abaixo de 25°—*protothermaes* entre 15 e 20°—*athermaes* de temperatura inferior a 15°».

## Caracteres physicos da agua

Muito limpida e transparente, cheiro sulfydroso forte, sabor hepatico pronunciado, não desagradavel, tirando levemente para alcalino. Não deixa deposito, mesmo depois de muitas horas de repouso.

**Exame microscopico.** Nada de extranho revelou a inspecção microscopica da agua feita pelo dr. Holtreman, analysta do laboratorio municipal de Lisboa.

**Temperatura.** Era de 20° a temperatura da agua colhida na fonte, sendo a do ambiente 25°—agosto de 1886.

## Analyse chimica

(FEITA NO INSTITUTO GERAL D'AGRICULTURA)

Contém em litro:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gaz sulfydrico (determinado pelo licor normalisado de iode, segundo a formula de *Filhol*) ..... | $0^{gr},0054$ | Combinado ..... | $0^{gr},0029$ |
| | | Livre ..... | $0^{gr},0025$ |
| Residuo solido ..... | | | $1^{gr},605$ |

Ha n'este residuo:

Silica.
Cal—em grande quantidade.
Magnesia—em grande quantidade.
Alumina.
Chloro, em estado de chloreto—em grande quantidade.
Alcalis.

Classificação: *Agua sulfydrosa—calcico—chloretada.*

Comparação a outras aguas sulfydrosas do paiz:

| PROCEDENCIAS | | GAZ SULFYDRICO (em litro) | RESIDUO SOLIDO (em litro) |
|---|---|---|---|
| Banhos do dr. Lourenço | | $0^{gr},0254$ | — |
| Caldas da Rainha | | $0^{gr},0085$ | $2^{gr},785$ |
| Aguas de Visella | Mourisco | $0^{gr},0086$ | $0^{gr},331$ |
| | Lameira | $0^{gr},0091$ | $0^{gr},342$ |
| | do Medico | $0^{gr},0099$ | $0^{gr},348$ |
| Caldas de Moledo | Banho fresco da Lameira | $0^{gr},0008$ | — |
| | Banho contraforte do Rio | $0^{gr},0045$ | — |
| S. Pedro do Sul | | $0^{gr},0014$ | $0^{gr},315$ |
| Caldas das Taipas | | $0^{gr},0024$ | $0^{gr},204$ |
| Agua d'Entre-Rios | | $0^{gr},0018$ | $0^{gr},321$ |

## Acção therapeutica

Não nos é possivel fazer a historia clinica d'esta agua, tão completa como desejavamos; porque a sua descoberta é recente, e porque nos falta a observação e experimentação propria: só a priori, isto é pela sua mineralisação, pela sua comparação com aguas de egual natureza, nacionaes e estrangeiras, e ainda pela narrativa de pessoas que as usaram e d'ellas tem ouvido fallar, podemos assentar as suas indicações e a sua virtualidade curativas. Succede com a historia medicinal d'esta agua o que tem sido commum a quasi todas: descobertas muitas vezes pelo acaso, os primeiros que fazem uso d'ellas guiam-se por instincto, por tradição empirica, ou por exagerada noticia de suas virtudes, e de bocca em bocca ellas quasi que adquirem rapida celebridade.

A agua sulfurosa de Cabo Mondego tem já alguma fama, e è considerada como vantajosa em doenças da pelle e do estomago, no dizer dos individuos que a teem tomado internamente. Foi esta a informação que obtivemos, quando em agosto do corrente anno visitámos aquella fonte mineral.

Pondo de parte o que pretence á tradição, e á lenda popular, vejamos quaes são as indicações racionaes, que se devem deduzir da sua composição chimica.

As considerações geraes que todos os hydrologistas fazem ácerca da acção curativa das aguas mineraes teem aqui uma justa applicação. Se é demonstrado que a chimica pharmacologica nem sempre pode explicar satisfatoriamente o processo de cura de certas doenças pelo uso das aguas minero medicinaes, por isso que não ha sempre uma determinada relacão entre a composição chimica d'essas aguas e os seus effeitos physiologicos e therapeuticos, como isto se observa, entre outras, nas aguas francezas de Evian, Plombieres, Luxeil Neris, nas inglezas de Clifton e Buxton, nas hespanholas de Alhama e Orense, nas italianas d'Aqui, Valdieri Bormio, nas suissas de Saxon, Plafers, Le Prese, e na nossa agua do Gerez e outras: se é demonstrado, que algumas aguas *ametallicas* e *athermaes*, contra o que havia a esperar da sua tenue mineralisação e thermalidade, manifestam effeitos curativos sensiveis em certas affecções diathesicas, principalmente com a forma chronica, não se pode contestar tambem que a acção therapeutica do maior numero de fontes mineraes é satisfatoria e racionalmente explicada pelos agentes mineralidores que as compõem.

N'este caso está a agua do Cabo Mondego, e por isso vamos indicar as doenças em que seu uso se deve aconselhar.

Sendo, como a classifica o sr. Lapa, uma agua sulfydrosa calcico-chloretada, claro fica que a sua acção therapeutica deve directamente depender dos seus componentes, e d'ahi derivarem as suas indicações em todos os casos em que elles estão aconselhados.

Deve porém notar-se que a sua qualidade de fria ou *proto-thermal* em nada limita as suas applicações, mormente externas; por isso que as aguas d'aquella temperatura teem muita estabilidade nos seus elementos componentes, e por que podem ser maritadas com outra de mais elevada temperatura natural ou artificial.

Está portanto indicada a agua do Cabo Mondego em todos os casos morbidos em que haja conveniencia de aproveitar a acção tonica, estimulante, e reconstituinte — de excitar a circulação sanguinea ou lymphatica, e activar a acção nervosa nos individuos de constituição frouxa, escrophulosa, ou profundamente delibitados.

Deve comtudo o seu uso ser prudentemente dirigido nos individuos predispostos a congestões visceraes e tegumentares.

As affecções das mucosas com alteração de suas secreções, e as cutaneas, principalmente sub-agudas ou chronicas, devem modificar-se vantajosamente com o seu emprego moderado, tanto interna como externamente. O mesmo acontecerá nas doenças do apparelho respiratorio, da pharynge, amygdalas, trachéa, bronchios e vesiculas pulmo-

nares, quer estas doenças sejam de caracter inflamatorio, ou herpetico. Deve exceptuar-se a a tuberculose, não só porque a sua acção é nulla sobre a neoplasia e sua evolução; mas porque, pelo seu poder excitante, pode determinar estados congestivos do pulmão, e até hemoptyses.

Nas dyspepsias gastricas e intestinaes, principalmente quando complicadas com a herpetismo, o seu uso regular e moderado deve ser proveitoso, observando-se parallelamente a conveniente dieta. O mesmo se pode dizer a respeito das inflamações da bexiga e dos ductos urinarios, sobre tudo depois de passado o periodo agudo.

Nas doenças chronicas do utero e dos ovarios, na amenorrhêa, dysmenorrhêa, leucorrhêa, tambem o seu uso está indicado.

O rheumatismo, o lymphatismo, a chloro-anemia, o herpetismo, o escrophulismo em todas as suas manifestações cutaneas e visceraes, devem ser tambem favoravelmente modificados por esta agua.

## Modos de applicação

*Internamente*—com reserva e graduação das doses, afim de evitar a irritação gastro-intestinal, que ás vezes se manifesta pelo uso immoderado das aguas sulfurosas, mormente calcicas.

*Externamente*—em banhos de immersão—só ou associada a outra agua mineral ou potavel, conforme a indicação especial.

Em *duches* de differentes formas.

Em *illutação*—banho do lodo.

Em *pulverisações*.

Em *gargarejos*.

Em *pidiluvios* e maniluvios.

Em *injecções* á bexiga e recto.

Taes são, em resumo, as considerações que sobre a acção curativa da agua do Cabo Mondego julgamos dever apresentar, confiando qne os nossos collegas da localidade, a quem mais facil se torna a sua observação e experimentação clinica, completem o estudo d'este valioso producto natural.

Concluindo, diremos, que esta agua mineral sulfurosa deve, por justos titulos, ser inscripta no inventario da hydrologia medica do paiz.

Lisboa, 9 de novembro de 1886.

# AGUAS SULFUROSAS DE PORTUGAL

## SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA

Analysadas —— Não analysadas ——

### Localidades

**Minho**

Sijó
Monção
Rendufe
Taipas
Vizela
Entre Rios
Aguas Santas
Braga
Pudreiro
Ponte de Cavez
S. Pedro da Torre
Caravezes
Vallia
Lagares
Monte Mór o Velho
S. Jorge
S. Miguel das Aves
Soure

**Beira**

Mealhada
Inógos
Figueiras
S. Lemil
S. Pedro do Sul
Aldeia Nova
Almeida
Alpedrinha
Carvalhal
Freixialinho
Granjal
Linhares
Longroiva
Manteigas
Penamacor
Rankades
Rapoila de Cêa
Unhaes da Serra
Cabo Mondego

**Traz os Montes**

Moledo
Alfaião
Areal
Calabor
Cartão
Lagoaça
Loureiro
Moimenta
Pîar
Pombal d'Anciães

**Extremadura**

Arsenal da Marinha
Caldas da Rainha
Bageiras
Obidos
Ribeira de Montros
Alhandra
Casas da Ribeira
Chão do Couce
Monte Real
S. Mamede

**Alemtejo**

Cabeço do Vide
Abrunheira
Arez
Elvas
Gavião
Maria Vêgas
Monte da Pedra
Ourives

**Algarve**

Monchique
Alferce

# O VALOR DO ACIDO PICRICO

NA

# INVESTIGAÇÃO DA GLYCOSURIA

O poder reductor da urina normal demonstrado por algumas reacções desconhecidas ou que não foram ainda descriptas.

POR

VIRGILIO MACHADO

As reacções chimicas que demonstram a presença de glycose em uma solução foram aproveitadas na analyse das urinas, que enventualmente podem conter aquella substancia.

A glycose tem o poder de reduzir varios compostos chimicos. Citaremos os seguintes:

O licor cupro potassico.
O sulphato ferrico.
O sesquichloreto de ferro.
Uma solução ammoniacal de nitrato de prata.
O nitrato mercuroso.
O chloreto de ouro.
O bichloreto de mercurio.
Uma solução de molybdato ou do tungstato de ammoniaco aquecida até á ebullição, com a solução alkalina de glycose addicionando-se-lhe depois acido chlorhydrico, toma a côr azul do molybdato de protoxydo de molybdenio ou de tungstato d'oxydo de tungstenio.
O indigo é transformado pela glycose em indigo branco na presença dos alkalis ou das terras alkalinas.

Uma solução alcalina (por meio de sal de Seignette e soda caustica) de subnitrato de bismutho.

Ultimamente Jaksch apresentou a phenylhydrazina como reagente da glycose tendo sensibilidade superior á da solução de cobre e dos outros reagentes classicos.

A phenylhydrazina permitte o reconhecimento da existencia do assucar no sangue e na serosidade da ascite quando tenham sido previamente privadas da albumina.

A reacção da phenylhydrazina traduz-se pela formação d'um precipitado amarello, em crystaes de phenylglycazone.

O thymol e o naphtol (em soluções alcoolicas a um para vinte) produzem nas urinas diabeticas, a quente e pela addição do acido sulfurico concentrado, colorações caracteristicas.

De todas as substancias indicadas a que é mais geralmente empregada na investigação de glycosuria é o licor cupropotassico de Fehling.

Ao empregal-o deve-se sempre desembaraçar a urina de outras substancias que ella contenha além da glycose e a cujo grupo pertencem umas que impedem a reducção d'aquelle licor e outras que por si são capazes de a determinar, taes como as peptonas (peptonuria), e o acido urico, creatinina? etc.

Para realisar esta ultima condição defeca-se a urina pelo subacetato de chumbo, desembaraçando-a do excesso d'este sal pelo carbonato de soda.—Poder-se-ha tambem depois de juntar á urina um excesso d'acetato neutro de chumbo, filtrar, addicionar ao liquido filtrado e limpido o ammoniaco até ligeira alkalinidade, filtrando depois novamente.

Além das provas chimicas que ficam apontadas ha uma prova d'ordem biologica a *fermentação*, que só em laboratorios, dispondo dos indispensaveis utensilios se pode realisar, tornando-se por isso inexequivel na pratica da clinica.

A polarimetria constitue sem duvida um processo bastante rigoroso para reconhecer e dosar a glycose em uma urina; tem porém inconvenientes analogos aos dos processos chimicos complicados, que são os d'exigir o emprego d'um apparelho dispendioso e o uso de manipulações muito bem utilisadas quando se trate d'uma analyse quantitativa rigorosa, mas completamente dispensaveis em uma simples analyse qualitativa.

No sentido de facilitar o mais possivel a todos os praticos, no

exercicio da clinica o exame chimico (sómente quantitativo das urinas) tem-se pretendido fazer uma escolha dos que são mais uteis sob o ponto de vista da simplicidade das manipulações.

Ultimamente em uma revista de medicina *Le progrès médical* o sr. Thiery fazia a apologia do acido picrico, como sendo um bom reagente para as analyses d'urina, pois serve não só para denunciar a presença da glycose n'este liquido, como tambem para denunciar e dosar em solução hydroalcoolica ou hydroacetica, a albumina, vindo-lhe d'ahi a denominação da *universal test*, que lhe é dada por auctores inglezes.

Conhecendo por experiencia propria a fallibilidade dos processos clinicos d'investigação da glycose, incluindo a propria polarimetria d'entre todos um dos mais rigorosos, quiz reconhecer, por minha observação, o valor do acido picrico na investigação da glycosuria.

Antes de descrever os meus ensaios direi duas palavras ácerca do acido picrico.

O acido picrico ou carboazotico chamado tambem trinitrophenol, acido trinitrophenico, trinitrophenitico, chrysolépico, amarello amargo de Welter e que tem a formula atomica $C^6H^3(AzO^2)^3O$, pode fornecer differentes productos sob a acção de variados reagentes. Um d'esses productos é o acido picramico ou amidodinitrophenico, dinitramidophenol, dinitramidophenico, nitrohematico e cuja formula chimica é a seguinte: $C^6(H^2Az)^2(AzO^2)^2O^2$.

Outros productos derivados do acido picrico são o nitrodiamidophenol e o triamidophenol ou picramina e que resultam o primeiro da substituição de dois e o segundo de tres grupos $AzO^2$ por $AzH^2$

$$\underbrace{C^6H^2(AzO^2)^3HO}_{\text{Acido picrico}} + \underbrace{12H}_{\text{Hydrogenio proveniente da substancia reductora}} = \underbrace{C^6H^2(AzH^2)^2.AzO^2.HO}_{\text{Acido picramico}} + 4H^2O$$

O acido picramico a que principalmente teremos de nos referir obtem-se:

Fazendo reagir o sulphydrato d'ammoniaco sobre o trinitrophenol em solução alcoolica saturada:

Pela acção do chloreto ferroso;
Pela acção do chloreto ferroso em presença da cal;
Pela acção do chloreto estanhoso.
Pela acção do chloreto de zinco.
Pela acção do cyaneto de potassio a quente em presença da

ammonia; finalmente pela acção da glycose em solução alkalina, mas não ammoniacal.

Para realisar esta ultima reacção observa-se a indicação seguinte:

1 parte d'acido picrico.
250 partes de agua.

Aquece-se a solução da glycose a 90° com a soda e junta-se-lhe o acido picrico em solução.

Para experimentar esta ultima reacção na analyse das urinas procedi segundo as regras apresentadas no artigo de Thiery.

Empreguei cinco centimetros cubicos de urina, egual quantidade d'uma solução saturada de carbonato de soda, dois centimetros cubicos d'uma solução de acido picrico a $^1/_{80}$.

Juntei o acido picrico á urina, aqueci-a á chamma de uma lampada d'alcool e juntei-lhe gradualmente a solução de carbonato de soda.

A urina que evidentemente continha glycose, cuja presença fôra verificada por outros reagentes, tomou uma coloração amarello alaranjada sem attingir as colorações mais carregadas (groselha, rubi, carmezim etc) que são marcadas como caracteristicas da reacção, no mencionado artigo.

Ensaiei tambem o outro processo que consiste em aquecer a mistura d'urina e de solução d'acido picrico deixando cair no fundo do vaso um cristal de carbonato de soda, que deve produzir a coloração vermelha, em torno de si, antes de se dissolver completamente, quando haja glycose na urina. A reacção que observei n'estas circunstancias não foi muito mais sensivel de que a primeira.

Attribuindo o insuccesso d'estes ensaios a que o liquido não estivesse sufficientemente alkalinisado, condição imposta como indispensavel, juntei-lhe umas gotas de solução de hydrato de potassio; logo ás primeiras gotas vi produzir-se com uma nitidez surprehendente uma formoza coloração vermelha que tomava o aspecto de gotas de sangue descendo pela massa do liquido, até que todo este ficasse com a côr d'uma solução de bichromato de potassio sufficientemente concentrada.

Este facto que attribui á alkalinisação mais completa determinada pela solução da potassa caustica fez-me pensar que obteria assim um processo mais rapido para realisar a reducção do acido picrico pelas

urinas diabeticas, do que aquelle que possuiamos alkalinisando-as pela solução saturada de carbonato de soda,

Pensei tambem que a maior nitidez da reacção empregando a potassa seria devida a que a potassa por si só é capaz de córar a urina diabetica formando o glycosato de potassa. Procurei depois saber qual seria a acção dos mesmos reagentes sobre outra urina, em que os outros reagentes tinham mostrado a ausencia de glycose.

Com espanto meu reproduziram-se os mesmos phenomenos que com a urina contendo glycose.

Notei em seguida que tanto uma urina como outra perderam a coloração vermelha, ficando com a sua côr normal quando foram tratadas pelos acidos mineraes chlorhydrico, nitrico ou sulfurico e pelos acidos organicos acetico, tartrico, etc.

Ao mesmo tempo que desappareceu a coloração, produziu-se uma effervesceneia, devida sem duvida ao desprendimento d'acido carbonico, proveniente do carbonato d'ammonia que se tinha formado pela acção do alcali quente sobre a uréa da urina, visto que os vapores na parte superior do tubo azularam o papel vermelho de tornezol e produziam, em contacto com uma vareta humedecida de acido chlohydrico, as nuvens brancas, caracteristicas do ammoniaco respectivo do carbonato de ammonia, combinando-se com o mencionado acido.

Ficou para mim demonstrado que a reacção não se produz se não houver uma alkalinidade perfeita, facilitando-a mesmo um excesso d'alkalinidade.

Substituindo o hydrato de potassio pelo de sodio, a reacção reproduz-se com a mesma nitidez. Não se produz porém substituindo qualquer destes hydratos pela ammonia.

Se qualquer urina com glycose ou sem ella, reduz o acido picrico fazendo-o passar a acido picramico é porque além da glycose, cujo poder reductor já indicámos, outras substancias ha que podem determinar a reducção.

Estabelecer quaes são essas substancias eis o problema de que não se encontrou ainda a solução completa, porque por ninguem fôra estabelecido, não sendo, como ainda o não foi, apontado o poder que as urinas normaes possuem, quando sejam alkalinisadas, de reduzir o acido picrico.

Antes de proceder ás modestas experiencias que eu poderia fazer para achar a incognita de tão interessante problema, quiz conhecer qual é a acção do acido picrico sobre as soluções dos hydratos de potassio ou de sodio.

Substitui a urina por quantidade de agua egual á que tinha empregado do primeiro liquido, juntei-lhe o soluto de potassa caustica e, vi que depois do aquecimento a addição do acido picrico, apenas corava d'amarello a massa do liquido.

As proporções que empreguei dos diversos reagentes foram estas:

Urina—tres centimetros cubicos.
Solução de potassa caustica (1:10)—dez gottas.
Solução de acido picrico (1:80)—tres gottas.

A determinação d'estas proporções foi perfeitamente empirica e estabelecida por tentativas em que procurava as quantidades com que se produzia nitidamente a reacção.

Fiz os seguintes ensaios com algumas das substancias que existem na urina e assim usei das soluções de

Urea chimicamente pura e em solução alkalina
Phosphato de cal em solução acida
Phosphato de potassa
Phosphato de soda
Acido urico. (Esta reacção deve ser contraprovada por algum chimico em analyse mais rigorosa do que a que me foi possivel fazer).

Com todas estas soluções a reducção do acido picrico não se produziu.

Em outras experiencias separei das urinas alguns dos seus elementos e assim com o carvão animal e uma pequena quantidade de subacetato de chumbo, privei-a da sua materia corante. A reducção do acido picrico produziu-se com a mesma nitidez que tivera antes do descoramento da urina.

Eliminei n'este liquido os phosphatos terrosos por meio da potassa caustica em solução que os precipita, e por consecutivas filtrações. A reacção não deixou de se apresentar com a mesma perfeição.

Destrui todos os phosphatos tanto terrosos como alkalinos, por meio do acetato d'uranio e produziu-se a reducção do acido picrico da mesma maneira.

Separei os sulphatos por meio do chloreto de baryo e a nitidez da reacção da urina sobre o acido picrico em nada foi modificada.

Como o acetato neutro de chumbo é empregado para privar uma

urina com glycose das outras substancias, que alèm d'ella podem reduzir o licor de Fehling, empreguei por analogia aquelle sal na defecação da urina submettida a analyse e ainda por este meio não evitei que se desse a reducção do acido picrico.

Em todos os casos esta reducção produz-se parcialmente a frio sendo mais acentuada a quente.

Por saber que as substancias reductoras contidas na urina existem em muito maior quantidade na urina do cão do que na urina humana o sr. Holtremann distincto analysta do laboratorio municipal de hygiene e conhecedor d'estes estudos ensaiou tambem a reacção do acido picrico, obtendo uma coloração vermelha, muito mais pronunciada do que a obtida com a urina humana.

Ainda o mesmo chimico experimentou o poder reductor das urinas normaes sobre o licor de Fehling.

Com esse fim determinou o poder de reducção proprio a uma determinada quantidade de glycose e juntou depois quantidade egual d'esta substancia a uma urina normal.

No segundo caso foi-lhe preciso empregar maior quantidade de licor de Fehling para satisfazer todo o poder reductor da urina addiccionada de glycose.

Com uma urina obteve uma reducção correspondente a 0, 166 % de glycose e com outra a 0, 25 %.

Para aquelles que seguindo opinião contraria á de Lehmann e Seegen affirmam, como Cl. Bernard, Brüccke, Bence Jones e Pary que ainda mesmo quando normaes, as urinas contêem uma certa quantidade de glycose, poder-se-hia attribuir ao poder reductor d'esta os effeitos observados com o acido picrico e urinas normaes.

Deveria porém haver uma tal disproporção entre os effeitos observados, quando se tratasse d'uma urina carregada de glycose e uma urina normal, que por não a termos observado, podemos quasi affiançar não ser devida a glycose (admittindo mesmo que existe em pequena quantidade nas urinas physiologicas), a parte capital da reducção.

Se não é á glycose, que por ventura exista no estado physiologico que se deve o poder reductor da urina a que será então?

É o que por emquanto nos parece difficil resolver e que só poderá ser estabelecido por minuciosas investigações chimicas.

A reacção é tão sensivel que merece bem ser estudada a fundo.

O auctor do artigo publicado no *Progrès médical* acha que o acido picrico é mais vantajoso na investigação da glycosuria de que os licores cupricos e aponta-lhe as seguintes vantagens:

Estado solido em que se encontra.
Conservação segura e illimitada.
Reacção bastante sensivel.
Propriedade de denunciar tambem a albumina,
Facilidade com que precipita os alkaloides.

O valor de todas estas vantagens diminue muito a nosso vêr e pelas razões, que expozemos, de que nas urinas normaes o acido picrico produz a mesma reacção, se bem que *menos acentuada* do que com a glycose, embora se objecte que se poderá empregar uma quantidade tal de acido picrico, que, para o reduzir, não baste a urina normal, sendo nessesario para que esse poder reductor se manifeste, que com ella exista conjuntamente a glycose.

Tão pouco valor como o que attribuimos ao acido picrico tem as reacções com as soluções alkalinisadas do carmim d'indigo ou de fuchsina ou vermelho de rosanilina.

A simples ebullição da urina normal com estas soluções e com o carbonato de potassa, cuja addição se impõe como indispensavel para denunciar a glycose por meio d'aquellas substancias corantes, é por si capaz de determinar o descoramento das soluções, fazendo-as passar a de carmim d'indigo a indigo branco e a solução de fuchsina a uma solução incolor.

A glycose sem duvida *auxilia* este descoramento.

Tanto a côr do carmim d'indigo como a da solução de fuchsina são regeneradas quando se lhes addiciona um acido.

Quando este é o acido picrico, a reacção é muito interesante porque simultaneamente, produz-se a reacção que é propria áquelle acido e de que *principalmente* nos temos occupado.

Concluindo vemos que o valor do acido picrico na investigação da glycosuria é limitadissimo porque *se funda apenas n'uma differença de grau de coloração, (maior quando ha glycose, menor mas dando-se sempre quando a não ha)* produzida nas urinas alkalinisadas, quando submettidas á acção d'aquelle acido.

Certificámo-nos tambem de que as urinas physiologicas exercem acção reductora sobre varios compostos chimicos sendo de vantagem para a clinica que se determine a natureza e propriedades dos elementos a que ellas devem tal acção e cuja analyse se poderia fazer avaliando o grau de seu poder reductor, como já fez Salkososky, seguido depois por Teükyer e outros.

Lisboa 7 de janeiro de 1887.

# MATHEMATICA

# NOTE

## SUR LA GÉNÉRATION DU CONOIDE CIRCONSCRIT A UNE COURBE PLANE AU MOYEN DE COURBES DU MÊME ORDRE DE CELLE-CI

PAR

ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO

1. M. Gournerie a démontré analytiquement que le conoïde circonscrit à une conique $\Delta$ admet aussi un mode de génération par des lignes du second ordre[1], et pour cela il prouve que tout plan passant par la trace de la directrice rectiligne sur le plan de la conique directrice $\Delta$, et parallèle à l'intersection de ce plan avec le plan directeur est une conique.

Ensuite il dit, dans une note à la page 167, *qu'on peut démontrer très-facilement qu'un conoïde droit circonscrit à une conique $\Delta$, située dans un plan perpendiculaire au plan directeur, est coupé suivant une conique par tout plan parallèle à celui de $\Delta$, et que, en faisant une déformation homologique dans des conditions convenables, on obtient le théorème général relatif aux sections du second ordre du conoïde oblique; et qu'on peut même l'établir directement pour cette dernière surface, mais que ces modes de démonstration ne font pas suffisamment ressortir la nature de la droite qu'on a prise pour axe des abscisses*, mais il ne donne aucune indication sur le chemin qu'il a suivi pour y arriver.

L'illustre mathématicien M. Motta Pegado a présenté une démon-

[1] Voy. *Géométrie descriptive*, t. II, n.° 667.

stration synthétique très élégante, applicable de même au cas où la courbe directrice est d'un ordre quelconque[1].

Nous jugeons que les raisons présentées par M. Gournerie, pour la préférence de la démonstration analytique à la synthétique, ne sont pas acceptables, attendu qu'on arrive aisément au même résultat par des simples considérations synthétiques, et bien moins lorsque la démonstration synthétique pourra être très facile : comme nous croyons la démonstration de M. Motta Pegado et celle que nous allons présenter, aussi indépendente de l'ordre de la courbe plane, à laquelle ce conoïde se trouve circonscrit.

Maintenant passons succinctement à l'étude proposée, en nous réservant de présenter à la suite certains détails, ainsi que quelques doutes sur les considérations et résultats présentés par M. Gournerie sur ce sujet.

2. Nous prenons pour plans de projection le plan directeur, et celui de la courbe directrice, en ne faisant aucune hypothèse sur l'angle de ces plans, attendu que nous n'avons pas à traiter de questions où il entre quelque considération de perpendicularité, ou de grandeur d'angle. Nons supposerons le plan directeur horizontal.

Soient donc $E'P'K'Q'$ ou $(C')$ la directrice curviligne, et $F_0T$, $F'_0T$ les projections de la directrice rectiligne $R$ sur le plan directeur $P$ et sur le plan $Q$ de cette directrice-là.

Cela étant, considérons un plan sécant quelconque $(F'_0x,\ i_0R_0)$, passant par la trace $F'_0$ de la directrice rectiligne sur le plan $Q$, parallèlement à la ligne de terre $XX_0$.

Pour déterminer l'intersection d'une génératrice rectiligne quelconque $(EF,\ E'F')$ du conoïde avec ce plan sécant, que nous désignerons par $S$, nous pouvons employer pour plan auxiliaire le plan $(e\ T,\ e\ F'_0)$, déterminé par cette génératrice et par la directrice rectiligne. L'intersection $(F_0i_0,\ F'_0i'_0)$ de ce plan auxiliaire avec le plan sécant $S$ coupera la génératrice au point $(I_0,\ I'_0)$ appartenant à la courbe d'intersection demandée, et ainsi de suite.

Les deux parallèles $e\ T'$ et $E'F'$ coupées par les trois sécantes $F'_0\ e$, $F'_0i'_0$ et $F'_0T'$, issues du même point $F'_0$, donnent

$$\frac{F'I'_0}{E'F'}=\frac{T'i'_0}{T'e},$$

[1] Voy. *Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, t. v, p. 65 (1876).

et le segment $T'i'_0$ étant égal au segment $R_0 i_0$, on a

$$\frac{F'I'_0}{F'E'} = \frac{R_0 i_0}{T'e};$$

mais les triangles semblables $Ti_0R_0$ et $TeT'$, dont les côtés $TR_0$ et $TT'$ sont invariables, pour le même plan sécant $S$, donnant le rapport

$$\frac{R_0 i_0}{T'e} = \frac{TR_0}{TT'},$$

on aura

$$\frac{F'I'_0}{F'E'} = \frac{TR_0}{TT'} = \text{const.};$$

d'où il résulte que *la courbe* $I'_0P'_0Q'_0$ *ou* $(C'_0)$, *lieu géométrique du point* $I'_0$, *est une courbe homologique à la directrice* (C'), *la droite* $F'_0T'$ *étant l'axe d'homologie, auquel répondent des rayons d'homologie parallèles à la ligne de terre* $XX_0$: et, par suite, la courbe d'intersection sera du même ordre que la directrice curviligne.

Donc, *le conoïde admet un mode de génération par des courbes du même ordre que sa directrice curviligne.*

*Q. e. d.*

*Obs.*—D'après cela, *on peut considérer la courbe* $(C'_0)$, *comme la projection de l'intersection d'un plan ayant pour trace la droite* $F'_0T'$ *avec un cylindre ayant pour trace la directrice* (C') *et dont les génératrices rectilignes se trouvent projetées suivant les droites* p'P', F'E'...

On voit aussi que *dans le conoïde les génératrices rectilignes sont divisées semblablement ou proportionnellement par ses directrices et par le plan sécant* S.

### Division anharmonique constante des génératrices

3. Considérons maintenant un plan sécant quelconque $(\theta T_0, \theta F'_0)$, passant par la trace $F'_0$ de la directrice rectiligne $R$ sur le plan $Q$ de la directrice curviligne $(C')$.

Pour obtenir l'intersection d'une génératrice quelconque $(EF, E'F')$

du conoïde avec ce plan sécant, que nous désignerons par $S_0$, nous prenons encore pour plan auxiliaire un plan $(eT, eF'_0)$, déterminé par cette génératrice et par la directrice rectiligne. Ce plan auxiliaire coupera le plan sécant $S_0$ suivant la droite $(F_0 i_0, F'_0 i'_0)$, dont l'intersection $(I_0, I'_0)$ avec la génératrice réprésente un point de la courbe d'intersection demandée.

D'une manière analogue nous obtiendrons tous les autres points de l'intersection.

Les quatre droites $F'_0 T'$, $F'_0 i'_0$, $F'_0 e$ et $F'_0 \theta$, issues du même point $F'_0$, coupées par les deux droits parallèles $E'F'$ et $XX_0$ donnent

$$\frac{{}^{\circ}I'F'}{{}^{\circ}I'E'} : \frac{I'_0F'}{I'_0E'} = \frac{\theta T'}{\theta e} : \frac{i'_0T'}{i'_0e} = \lambda.$$

Pour obtenir l'expression de $\lambda$, supposons le point $i'_0$ à l'infini, et soit $j'_0$ la position correspondante du point $e$, déterminé par l'intersection de la ligne de terre avec la droite $Tj'_0$ issue de $T$ parallèlement à la trace $T_0\theta$ du plan sécant $S_0$.

Cela étant, on a

$$\frac{\infty}{\infty} = 1 \qquad \text{et} \qquad \frac{\theta T}{\theta j'_0} = \lambda,$$

et en vertu de la similitude des triangles $Tj'_0T'$ et $T_0\theta T'$, dont les côtés $TT'$ et $T_0T'$ sont invariables, pour le même plan sécant $S_0$, il vient

$$\lambda = \frac{T_0T'}{T_0T} = \text{const.},$$

et, par suite,

$$\frac{{}^{\circ}I'F'}{{}^{\circ}I'E'} : \frac{I'_0F'}{I'_0E'} = \text{const.}$$

De là ce théorème:

*Les génératrices rectilignes d'un conoïde sont divisées dans un même rapport anharmonique* $\lambda$ *par les directrices* (C′) *et* R, *par un plan sécant quelconque* $S_0$, *passant par la trace* $F'_0$ *de la directrice rectiligne* R *sur le plan* Q *de la directrice curviligne* (C′), *et par un autre plan sécant* T *passant par l'intersection* $F'_0\theta$ *de ces plans, et dont la trace* $\theta\theta_1$,

*sur le plan directeur* P, *est perpendiculaire à l'intersection* $XX_0$ *de ce plant* P *et du plant* Q *de la directrice curviligne.*

Quand le plan sécant $S_0$ deviendra parallèle à la ligne de terre le plan $T$ deviendra parallèle au plan directeur $P$, et le point $^0I'$ sera rejeté à l'infini, et le rapport précédent donnera comme cas particulier le rapport

$$\frac{I'_0F'}{I'_0E'} = \frac{R_0T}{R_0T'} = \text{const.};$$

d'où il résulte le rapport déjà connu (n.^e 2)

$$\frac{F'I'_0}{F'E'} = \frac{TR_0}{TT'},$$

qui donnait la division proportionnelle des génératrices, déterminée par les directrices et par le plan sécant $S$, trouvée plus haut, comme cas particulier de celui où ces génératrices sont rencontrées par les directrices et par les plans sécants $S_0$ et $T$ en des points dans un rapport anharmonique constant.

### Division homographique des génératrices

4. Quand le plan sécant $S_0$ tournera autour de la droite ($F_0T_0$, $F'_0T'$), le plan sécant $T$, conjugué à celui-ci, tournera aussi autour d'une droite passant par le point ($F_0$, $F'_0$) et parallèle à la droite $TT'$, et les points d'intersection ($I_0$, $I'_0$), ($^0I$, $^0I'$) de ces plans avec la génératrice ($EF$, $E'F'$) continueront à donner avec les points fixes ($E$, $E'$), ($F$, $F'$) des rapports anharmoniques toujours égaux à $\lambda$: d'où il résulte que *ces points variables détermineront sur cette génératrice deux divisions homographiques, dont les points doubles sont évidemment ces deux points fixes.*

Dans le cas où le plan sécant $T$ deviendra parallèle au plan directeur $P$, et, par suite, aux génératrices rectilignes, le point ($^0I$, $^0I'$) sera rejeté à l'infini, et il en résulte que le plan sécant $S_0$, conjugué à ce plan sécant, coupera la génératrice considérée ($EF$, $E'F'$) au point ($I$, $I'$), conjugué à ce point situé à l'infini.

Si maintenant nous supposons le plan sécant $S_0$ parallèle à la gé-

nératrice considérée ($EF$, $E'F'$) le point ($I_0$, $I'_0$) sera regeté à l'infini, et alors le plan sécant $T$ coupera cette génératrice au point ($J$, $J'$) conjugué à ce point situé à l'infini.

Les droites $T_0j'$ et $jj'$ étant respectivement les traces horizontales du plan $S_0$, quand il devient parallèle à la génératrice considérée, et de son conjugué $T$, le segment $jj'$ sera donc égal et parallèle au segment $TT_0$, d'où il résulte que le point ($J$, $J'$) se trouvera sur le plan ($j\tau$, $F_0'x$) passant par ($F_0$, $F_0'$) parallèlement à la ligne de terre.

D'après cela, quelle que soit la génératrice considérée, le plan $T$ coupera toujours cette génératrice, parallèle à son plan conjugué $S_0$, au même point que le plan fixe ($j\tau$, $F_0'x$).

Donc, chacun des plans ($iT_0$, $F_0'x$) et ($j\tau$, $F_0'x$), que nous désignerons par $S_i$ et $S_j$, coupe chacune des génératrices au point qui dans une division a pour homologue le point à l'infini de l'autre.

Comme on le voit chacun de ces plans $S_i$ et $S_j$ et les directrices ($C'$) et $R$ diviseront semblablement les génératrices rectilignes du conoïde, le rapport de similitude étant, comme on sait, égal à $\lambda$.

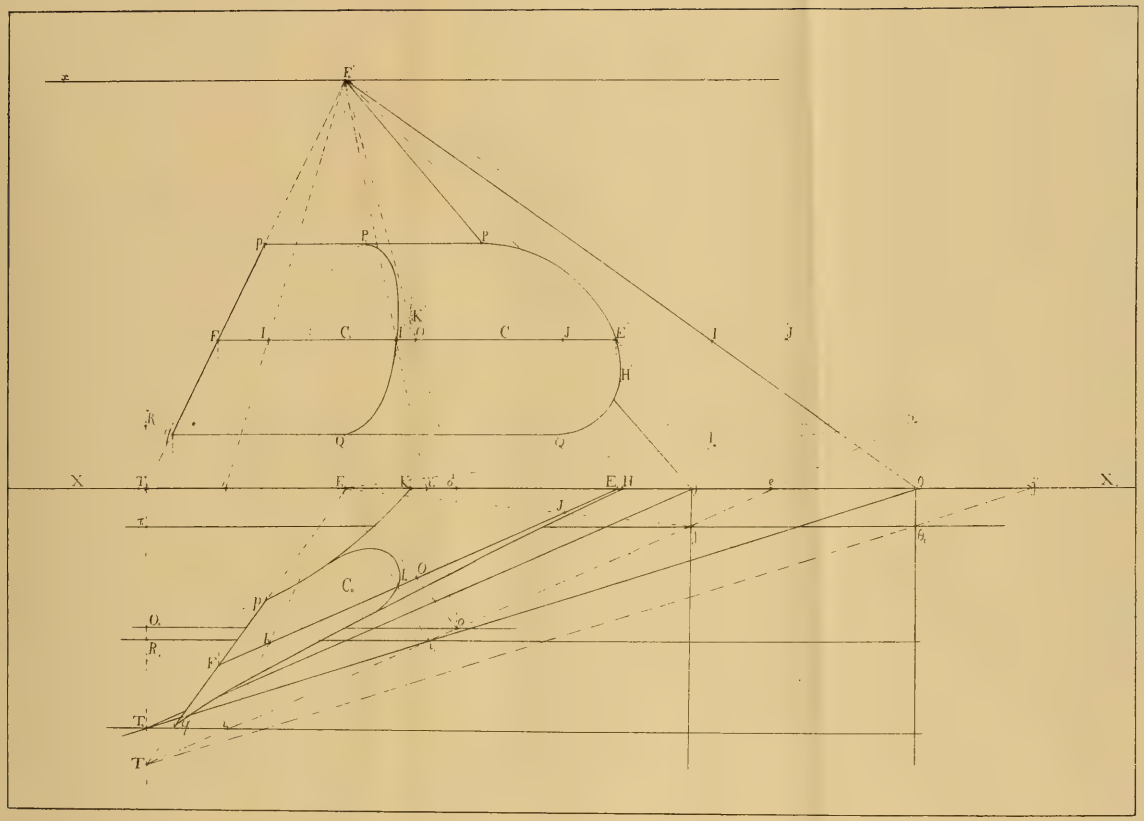
Selon que la trace commune $F_0'\theta$ des deux plans conjugués $S_0$ et $T$ coïncidera avec les traces $F_0'e$ et $F_0'T'$ des plans ($eT$, $eF_0'$) et ($T'T$, $T'F_0'$), ainsi les points conjugués ($I_0$, $I_0'$) et ($^0I$, $^0I'$) coïncideront respectivement avec le point ($E$, $E'$) et ($F$, $F'$): ce qui fait reconnaître d'une autre manière que ces deux points fixes sont les points doubles de tous les divisions homographiques de la génératrice considérée.

Quand les points $T_0$ et $\tau$ se confondront avec le point milieu $O_0$ du segment $TT'$, les points ($I$, $I'$) et ($J$, $J'$) coïncideront avec le milieu ($O$, $O'$) du segment ($EF$, $E'F'$) de cette génératrice, et sa division homographique sera en *involution*, ayant ce point pour *point central;* et, par suite, le lieu géométrique des points centraux homographiques de tous les génératrices sera aussi une courbe homologique à la directrice curviligne ($C'$), et ainsi ces courbes ou leurs plans et la directrice rectiligne $R$ divisiront les génératrices rectilignes en des parties égales.

De ce qui précède il résulte ce théorème:

*Les génératrices rectilignes d'un conoïde sont divisées homographiquement par chaque série de couples de plans conjugués* $S_0$, T, *se coupant sur le plan* Q *de la directrice curviligne* (C'), *et passant par deux droites, dont l'une a la même trace et la même projection que la directrice rectiligne* R *sur ce plan, et l'autre a cette même trace et est parallèle à la droite joignant les traces de la première droite et de la directrice rectiligne sur le plan directeur* P.

*De plus, les points doubles de tous ces divisions homographiques des*


F
P
P
P
K
F
I
C
I
O
C
J
E
I
J
H
Q
Q
X
T
E
K
E
H
X
T
J
C
L
O
P
O
R
F
T
T

*génératrices sont toujours sur les directrices* (C′) *et* R, *et les points conjugués aux points à l'infini se trouveront sur deux courbes* (I) *et* (J) (distinctes ou coïncidentes) *homologiques à la directrice curviligne.*

*Obs.* Comme nous avons déjà dit, nous entrerons seulement plus tard en d'autres developpements sur ce sujet.

Lisbonne, février 1887.

---

# LEI DA RESISTENCIA DO AR

## Segundo as experiencias balisticas

POR

JOSÉ MANUEL RODRIGUES

---

Tomando para base as experiencias balisticas de Krupp e as experiencias russas e inglezas temos por objecto determinar uma funcção analytica que traduza a lei da resistencia do ar no movimento dos projecteis para todas as trajectorias e para todas as velocidades.

N'estas investigações demonstramos que os coefficientes experimentaes da resistencia variam segundo fracções do numero $\pi$. Esta propriedade notavel conduz facilmente á determinação da funcção analytica que traduz a lei da continuidade dos coefficientes experimentaes, e á deducção de tres leis novas da resistencia do ar, muito importantes, tanto para a balistica, como para a theoria dos fluidos.

São as seguintes:

I Lei.—*Nas pequenas velocidades, inferiores á metade da velocidade do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente á relação entre o quadrado da velocidade e o quadrado do numero* $\pi$.

II Lei.—*Quando a velocidade do movimento fôr egual á velocidade do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente ao dobro da relação entre o quadrado da velocidade e o quadrado do numero* $\pi$.

III Lei.—*Nas grandes velocidades, superiores a* $\frac{3}{2}$ *da velocidade do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente ao triplo da relação entre o quadrado da velocidade e o quadrado do numero* $\pi$.

A existencia do numero $\pi$ nas leis da resistencia do ar conduz a uma noção nova, muito importante para a balistica, á noção do *circulo balistico*, cujas propriedades estão intimamente ligadas com as propriedades das trajectorias.

A funcção analytica que traduz a lei de continuidade na variação dos coefficientes experimentaes da resistencia do ar é um arco rectificado, cuja tangente é egual á ordenada da hyperbole entre as asymptotas.

## I

A lei da resistencia do ar exprime-se pela formula:

$$\rho = \rho' \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot v^2$$

sendo

$$\rho' = f(v)$$

um coefficiente funcional dependente da velocidade;

$D$ — o diametro do projectil;

$g$ — acceleração da gravidade;

$\Delta$ — a densidade do ar á temperatura da experiencia, e $\Delta' = 1^k,206$ o peso do metro cubico de ar á temperatura de 15° sob a pressão de $0^m,760$.

O coefficiente funcional não é constante; varia com a velocidade do movimento, mas sómente entre limites determidados. Os seus valores segundo as experiencias balisticas são os seguintes:

I

## Experiencias de Krupp

| LIMITES DA VELOCIDADE | VALORES DA FUNCÇÃO |
|---|---|
| $- > v > 420$ | $\rho' = 0{,}3036$ |
| $420 > v > 375$ | $\rho' = 0{,}000724 \cdot v$ |
| $375 > v > 295$ | $\rho' = 0{,}00000000516 \cdot v^3$ |
| $295 > v > 240$ | $\rho' = 0{,}000449 \cdot v$ |
| $240 > v > -$ | $\rho' = 0{,}1079$ |

II

## Experiencias russas e inglezas

| LIMITES DA VELOCIDADE | VALORES DA FUNCÇÃO |
|---|---|
| $- > v > 420$ | $\rho' = 0{,}3393$ |
| $420 > v > 343$ | $\rho' = 0{,}000808 \cdot v$ |
| $343 > v > 280$ | $\rho' = 0{,}00000000002 \cdot v^4$ |
| $280 > v > -$ | $\rho' = a\left(1 + \frac{v^2}{b^2}\right)$ |
| $a = 0{,}093$ | $b = 495$ |

Tomando as velocidades para abscissas e os valores correspondentes de $\rho'$ para ordenadas, estas funcções traduzem-se graphicamente

por curvas discontinuas, que appresentam muitas particularidades notaveis.

As duas curvas correspondentes a estas duas series de experiencias balisticas[1] são semelhantes e offerecem o mesmo numero de pontos criticos e de pontos singulares. Possuem duas inflexões ou mudanças de curvatura: uma conrespondente á velocidade do som, outra a $\frac{3}{4}$ d'esta mesma velocidade. N'este ponto as duas curvas coincidem; e é por isso um ponto singular muito notavel e caracteristico. D'ahi até ás mais baixas velocidades o andamento da curva das experiencias russas e inglezas é perfeitamente regular e uniforme; porque este ramo da curva é definido por uma funcção analytica, conhecida na balistica pelo binomino de Euler:

$$\rho' = a\left(1 + \frac{v^2}{b^2}\right)$$

Mas a curva das experiencias de Krupp já não offerece o mesmo curso regular e uniforme: desce e tende a subir depois para offerecer uma nova mudança de curvatura, appresentando-se o ultimo ramo parallelo ao eixo das abscissas para todas as velocidades inferiores a 240 metros.

Segundo as experiencias balisticas *o coefficiente funccional* é pois constante nas grandes e nas pequenas velocidades, e variavel nas velocidades intermedias.

As duas series de experiencias offerecem a particularidade notavel de determinarem o mesmo limite superior para a velocidade, embora sejam differentes os valores do coefficiente; mas na determinação do limite inferior afastam-se muito.

Segundo as experiencias de Krupp a resistencia será constante para todas as velocidades inferiores a 240; mas, segundo as experiencias russas e inglezas a resistencia é variavel desde 240 a 140.

Existe pois uma grande divergencia na determinação do limite inferior da velocidade. Porém, como as duas curvas passam pelo mesmo ponto, correspondente a $\frac{3}{4}$ da velocidade do som, substituiremos o ramo divergente de uma pelo ramo uniforme e regular da outra a fim de submetter a marcha da curva á lei da continuidade.

[1] Vidè *Revista das Sciencias Militares*, vol. II.—Introducção á theoria da balistica: lei da resistencia do ar.

Seguindo pois a curva das experiencias de Krupp desde as maiores velocidades até $\frac{3}{4}$ da velocidade do som, onde as duas curvas coincidem, e marchando depois pela curva das experiencias russas e inglezas até ás mais baixas volocidades, obtem-se uma curva com um curso sensivelmente continuo, regular e uniforme, offerecendo apenas um ponto critico bem definido, correspondente ao limite superior da velocidade.

A curva assim definida é pois a representação graphica das seguintes funções que exprimem a variação do coefficiente funccional da resistencia segundo as experiencias de Krupp e as experiencias russas e inglezas:

| LIMITES DA VELOCIDADE | VALORES DA FUNCÇÃO |
|---|---|
| $- > v > 420$ | $\rho' = 0{,}3036$ |
| $420 > v > 375$ | $\rho' = 0{,}000724 \cdot v$ |
| $375 > v > 295$ | $\rho' = 0{,}00000000516 \cdot v^3$ |
| $295 > v > 240$ | $\rho' = 0{,}000449 \cdot v$ |
| $240 > v > -$ | $\rho' = a\left(1 + \frac{v^2}{b^2}\right)$ |

Multiplicando e dividindo $\rho'$ por $\pi$ a lei da resistencia do ar reduz-se á fórma:

$$\rho = \frac{k}{\pi} \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot v^2$$

sendo $k$ dado pelas seguintes funcções:

| LIMITES DA VELOCIDADE | VALORES DA FUNCÇÃO |
|---|---|
| $- > v > 420$ | $k = 0{,}9538$ |
| $420 > v > 375$ | $k = 0{,}002274 \cdot v$ |
| $375 > v > 295$ | $k = 0{,}00000001621 \cdot v^3$ |
| $295 > v > 240$ | $k = 0{,}001411 \cdot v$ |
| $240 > v > -$ | $k = c\left(1 + \frac{v^2}{b^2}\right)$ |

Reduzindo estas funcções a numeros desde as maiores até as mais baixas velocidades obtem-se para $k$ valores menores que a unidade; por consequencia o coefficiente $k$ é um numero reductivel á fórma:

$$k = \frac{1}{\beta}$$

Logo a lei da resistencia do ar segundo as experiencias balisticas é:

$$\rho = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \frac{v^2}{\beta}$$

sendo

$$\beta = F(v)$$

um coefficiente funccional a que chamamos *factor balistico.*

A lei da resistencia do ar no movimento dos projecteis não varia pois segundo a lei newtoniana do quadrado da velocidade: *varia na rasão inversa do numero* $\pi$ *e na rasão directa de uma fracção do quadrado da velocidade.*

O denominador d'esta fracção offerece tambem a particularidade notavel de variar segundo uma fracção do numero $\pi$.

É a lei da variação do *factor balistico* como se vê consignado no seguinte quadro:

## FACTOR BALISTICO

$$\beta = F(v)$$

| $v$ | $\beta$ | $v$ | $\beta$ |
|---|---|---|---|
| 700 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 340 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}570$ |
| 650 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 330 | 1,711 |
| 600 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 320 | 1,872 |
| 550 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 310 | 2,067 |
| 500 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 300 | 2,306 |
| 450 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 290 | 2,467 |
| 420 | $\frac{\pi}{3} = 1{,}047$ | 280 | 2,506 |
| 415 | 1,059 | 270 | 2,587 |
| 410 | 1,075 | 260 | 2,698 |
| 405 | 1,085 | 250 | 2,721 |
| 400 | 1,095 | 240 | 2,768 |
| 395 | 1,113 | 230 | 2,792 |
| 390 | 1,124 | 220 | 2,842 |
| 385 | 1,142 | 210 | 2,894 |
| 380 | 1,161 | 200 | 2,920 |
| 375 | 1,169 | 190 | 2,975 |
| 370 | 1,224 | 180 | 3,003 |
| 365 | 1,268 | 160 | 3,090 |
| 360 | 1,333 | 140 | $\pi = 3{,}141$ |
| 355 | 1,378 | 130 | $\pi = 3{,}141$ |
| 350 | 1,446 | 120 | $\pi = 3{,}141$ |
| 345 | 1,502 | 100 | $\pi = 3{,}141$ |
| 340 | $\frac{\pi}{2} = 1{,}570$ | | |

D'ahi resulta que nas grandes velocidades, superiores a $420^{m:s}$, o factor balistico é

$$\beta = \frac{\pi}{3}$$

Quando a velocidade fôr egual a $340^{m:s}$

$$\beta = \frac{\pi}{2}$$

e nas pequenas velocidades, inferiores a $140^{m:s}$,

$$\beta = \pi$$

Substituindo estes valores do factor balistico na lei geral da resistencia do ar

$$\rho = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \frac{v^2}{\beta}$$

resultam as seguintes leis particulares relativas ás pequenas velocidades, ás velocidades médias e ás grandes velocidades:

$$\rho = \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \left(\frac{v^2}{\pi}\right)^2$$

$$\rho = 2\frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \left(\frac{v}{\pi}\right)^2$$

$$\rho = 3\frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \left(\frac{v}{\pi}\right)^2$$

Logo:

I Lei.—*Nas pequenas velocidades, inferiores á metade da velocidade do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente ao quadrado da relação entre a velocidade e o numero* $\pi$.

II Lei.—*Quando a velocidade do movimento fôr egual á velocidade*

*do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente ao dobro do quadrado da relação entre a velocidade e o numero* $\pi$.

III Lei.—*Nas grandes velocidades inferiores a* $\frac{3}{2}$ *da velocidade do som, a resistencia do ar varia proporcionalmente ao triplo do quadrado da relação entre a velocidade e o numero* $\pi$.

Estas leis notaveis são rigorosas sómente para as velocidades

$$v > 420, \quad v = 340, \quad v > 140$$

mas a velocidade do som variando entre 333 e 360 metros por segundo podemos substituir a velocidade média pela velocidade exacta á temperatura da experiencia e admittir as relações de $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{2}$ da velocidade do som para determinar os limites a partir dos quaes se contam as pequenas e as grandes velocidades. Por esta fórma teremos limites variaveis com a temperatura em vez de limites constantes e determinados para todas as temperaturas.

A velocidade do som varia com a temperatura e estado hygrometrico da atmosphera; por consequencia os limites das pequenas e das grandes velocidade não devem ser constantes; logo em logar dos limites 140 e 420 teremos os limites determinados pelas seguintes relações:

$$\text{lim. inf.} = \frac{1}{2} \text{ veloc. do som}$$

$$\text{lim. med.} = \text{ veloc. do som}$$

$$\text{lim. sup.} = \frac{3}{2} \text{ veloc. do som}$$

As leis precedentes relativas a um estado atmospherico médio serão pois com estes limites sufficientemente exactas para todas as temperaturas.

## II

A lei da variação do *factor balistico* traduz-se por uma fracção do numero $\pi$; portanto será

$$\beta = \frac{\pi}{n}$$

sendo $n$ um numero variavel com a velocidade e comprehendido na serie:

$$1, \ldots\ 1\frac{1}{2}, \ldots\ 2, \ldots\ 2\frac{1}{2}, \ldots\ 3$$

Qual será pois a funcção analytica da velocidade que traduz a lei da variação do factor balistico?

Eis ahi o problema que se pertende resolver para determinar a lei da resistencia do ar no movimento dos projecteis.

Posta a questão n'estes termos a sua solução não é dificil. Com effeito, a lei da variação do factor $\beta$ segundo uma fracção do numero $\pi$ é uma propriedade tão notavel e caracteristica que demonstra só por si que o factor balistico é um arco tangente rectificado:

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \text{arc tang}\, z$$

sendo

$$z = \varphi(v)$$

O problema fica pois reduzido a determinar uma funcção da velocidade tal que reproduza os valores das tangentes dos arcos reetificados

$$z = \text{tang}\left(\frac{180}{\pi} \cdot \beta\right)$$

Construindo graphicameute os valores experimentaes de $\beta$ desde *zero* até ás maiores velocidades iniciaes resulta uma curva polygonal (fig. 1) que traduz a lei da variação do factor balistico. Esta curva é discontinua e mostra claramente que os valores experimentaes do factor $\beta$ não estão submettidos á lei da continuidade. Para achar pois essa lei é necessario determinar uma curva continna, osculatriz á curva experimental. A equação da osculatriz será pois a funcção analytica que traduz a variação do facter balistico segundo a lei da continuidade.

Reciprocamente a lei da variação do factor balistico define a equação da osculatriz á curva experimental.

Ora, como se vê *á priori*, $\beta$ é um arco tangente; logo

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \operatorname{arctang} \varphi(v)$$

é a equacão da osculatriz.

A funcção

$$z = \varphi(v)$$

determina-se recorrendo aos pontos notaveis da curva polygonal.

Desde 0 até 140 a curva tem um ramo parallelo ao eixo das abscissas; logo a funcção $\varphi$ deve ser constantemente nulla n'este intervallo e admittir por consequencia dois *zeros*, correspondentes aos dois pontos extremos: um $v = 0$ e o outro $v = 140$.

Quando a velocidade for egual a 340

$$\beta = \frac{\pi}{2}$$

e portanto deve ser

$$z = \operatorname{tang} 90^\circ = \infty$$

logo

$$v = 340$$

é um infinito da funcção $\varphi$.

A funcção $z$ admitte pois dois *zeros* e um *infinito;* logo a sua expressão analytica será

$$z = kv \cdot \frac{v-140}{v-340}\left(1+\psi(v)\right)$$

sendo $\psi$ uma funcção que deve passar por *zero* para $v=140$.

A constante $k$ é um parametro arbitrario que determina mais um novo ponto de osculação.

Considerando apenas a funcção

$$z = kv \cdot \frac{v-140}{v-340}$$

que admitte os mesmos *zeros* e os mesmos *infinitos* da proposta obtem-se já uma discreta approximação, determinando o parametro pelo ponto da curva experimental correspondente a $v=420$.

A equação da osculatriz e portanto a lei da variação do factor balistico será pois

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \text{arctang} \cdot \left(kv \cdot \frac{v-140}{v-340}\right)$$

sendo

$$\log k = \bar{3},07123$$

Esta curva osculatriz appresenta desde 0 até 140 um ramo parallelo ao eixo das velocidades, corta o segundo lado do polygono no ponto correspondente á abscissa $v=210$ e tem um contacto na região da velocidade do som. Passando pelo ponto experimental correspondente a $v=420$ desce, offerecendo um *minimum* desde $v=500$ até $v=600$ e depois sobe lentamente para as grandes velocidades até chegar á altura da ordenada, correspondente á velocidade do som:

$$\beta = \frac{\pi}{2}.$$

Desde as mais baixas velocidades até $v=420$ esta funcção traduz a curva das experiencias russas e inglezas e nas velocidades superiores traduz a curva das experiencias hollandezas.

A lei da resistencia segundo as experiencias russas, inglezas e hollandezas será pois

$$\rho = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \frac{v^2}{\beta}$$

sendo

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \text{arctang} \cdot \left( k\,v \cdot \frac{v-140}{v-340} \right)$$

Na expressão geral

$$z = k\,v \cdot \frac{v-140}{v-340} \cdot \left( 1 + \psi(v) \right)$$

a funcção $\psi$ deve admittir pelo menos um *zero*, $v = 140$; logo, pondo

$$\psi(v) = k' \cdot (v - 140)$$

resulta a funcção

$$z = k\,v \cdot \frac{v-140}{v-340} \cdot \left( 1 + k' \cdot (v-140) \right)$$

que traduz a lei da variação das tangentes na expressão do arco que define o factor balistico.

Esta funcção admitte dois *zeros*, dois *infinitos*, e possue dois parametros arbitrarios; logo a curva definida pela equação

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \text{arctang} \left( k\,v \cdot \frac{v-140}{v-340} \cdot \left( 1 + k'(v-140) \right) \right)$$

é uma osculatriz que passa por cinco pontos, tres naturaes e dois obrigados.

Pela propria natureza da funcção a osculatriz deve passar pelos pontos experimentaes correspondentes a

$$v = 0, \quad v = 140, \quad v = 340$$

e pela indeterminação dos parametros $k$ e $k'$ pode ser obrigada a passar por mais dois pontos. Logo esta funcção traduz uma curva que offerece cinco pontos de contacto ao longo da curva experimental e portanto deve traduzir a lei da variação do *factor balistico* segundo as experiencias.

Com effeito, determinando os parametros $k$ e $k'$, acha-se

$$k = 0{,}000589$$

$$k' = 0{,}001786$$

e construindo o logar geometrico da funcção resulta uma curva continua, fig. 1, que passando por todos os vertices da curva polygonal offerece um contacto de segunda ordem na região correspondente á velocidade do som,

Desde 420 até 440 a funcção não é constante, decresce: mas desde $v = 440$ até $v = 640$ a funcção torna-se sensivelmente constante e egual á unidade. A curva de continuidade appresenta os dois ramos extremos paralleles ao eixo das velocidades e no ponto correspondente á velocidade do som appresenta uma inflexão ou mudança de curvatura.

Nas grandes velocidades, superiores a $700^{m:s}$, as ordenados da curva augmentam successivamente até á ordenada $\beta = \frac{\pi}{2}$ que corresponde á velocidade do som.

Actualmente não existem ainda resultados experimentaes sufficientes para poder comprovar o crescimento da funcção nas grandes velocidades. As experieucias hollandezas demonstram que o factor balistico $\beta$ cresce desde 600 a $700^{m:1}$; mas continuará a crescer para as velocidades superiores?

Nos limites das experiencias balisticas actuaes a funcção analytica que propomos traduz bem os resultados experimentaes segundo a lei de continuidade; por consequencia a lei da resistencia do ar no movimento dos projecteis exprime-se pela formula

$$\rho = \frac{m}{\pi} \cdot \frac{D^2}{P} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \frac{v^2}{\beta}$$

sendo

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \operatorname{arctang} \left[ k v \cdot \frac{v - 140}{v - 340} \cdot \left( 1 + k' (v - 140) \right) \right]$$

ou mais simplesmente

$$\rho = \frac{m}{c} \cdot v^2$$

sendo $m$ a massa do projectil e $c$ o coefficiente balistico;

$$c = \pi \cdot \frac{P}{D^2} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \beta$$

onde

$$\beta = \frac{\pi}{180} \cdot \text{arctang} \left( \frac{p}{v - 340} \right)$$

e

$$p = kv \cdot (v - 140) \left( 1 + k'(v - 140) \right)$$

Fazendo

$$r^2 = \beta \cdot \frac{P}{D^2} \cdot \frac{\Delta'}{\Delta}$$

resulta

$$c = \pi \cdot r^2$$

logo o coefficiente balistico é egual *á área de um circulo, cujo raio varia na razão directa do producto do peso do projectil pelo factor balistico e na razão inversa do quadrado do calibre.* É o *circulo balistico.*

O raio do circulo variando com $\beta$, varia com a velocidade, e portanto cada trajectoria é caracterisada por um circulo balistico bem definido.

As propriedades das trajectorias estão intimamente ligadas ás propriedades do seu circulo balistico.

O *factor balistico* varia tambem segundo uma lei muito notavel: *é egual ao arco rectificado que tem para tangente a ordenada de uma hyperbole entre as asymptotas*:

$$z = \frac{p}{v - 340}$$

A potencia da hyperbole é variavel com a velocidade e egual á ordenada de uma curva de terceiro grau.

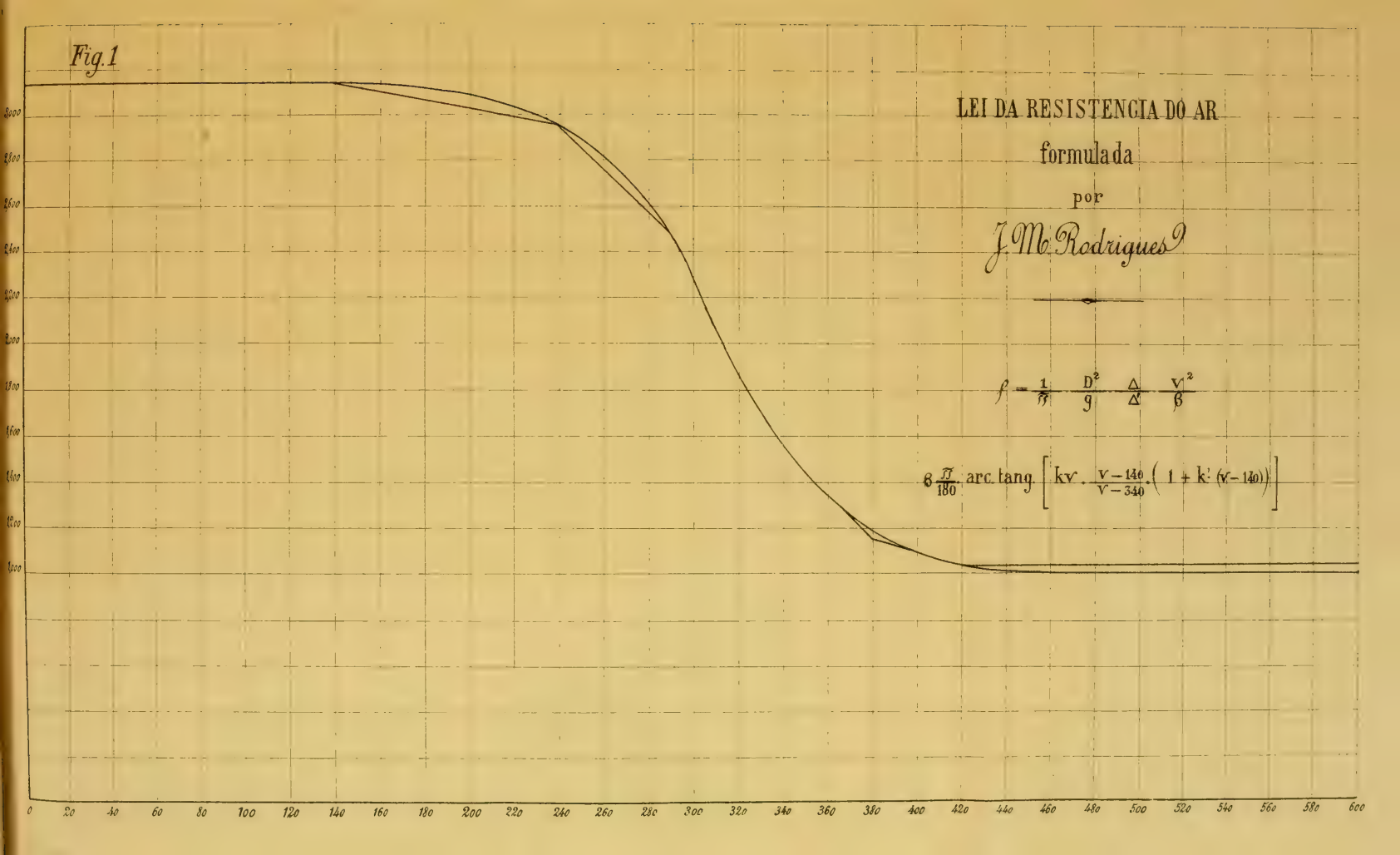


Fig. 1
LEI DA RESISTENCIA DO AR
formulada
por
J. M. Rodrigues
$f = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{D^2}{g} \cdot \frac{\Delta}{\Delta'} \cdot \frac{V^2}{\beta}$
$6 \frac{\pi}{180} \cdot \text{arc. tang.} \left[ kv \cdot \frac{v-140}{v-340} \cdot \left( 1 + k' (v-140) \right) \right]$
3,000
2,800
2,600
2,400
2,200
2,000
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
340
360
380
400
420
440
460
480
500
520
540
560
580
600

O circulo balistico de uma trajectoria varia portanto em funcção do arco cuja tangente é a ordenada de uma hyperbole entre as asymptotas.

A theoria das secções conicas está pois intimamente ligada com o problema da resistencia dos fluidos.

---

# ZOOLOGIA

## AVES DA ILHA DO PRINCIPE COLLIGIDAS PELO SR. FRANCISCO NEWTON

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

A ultima remessa de productos zoologicos colligidos pelo sr. Newton na ilha do Principe em março d'este anno comprehende seis exemplares referiveis a cinco especies, notando-se entre ellas a *Ceryle rudis* que, sendo assás commum na Africa, não vemos indicada n'uma synopse das aves d'esta ilha publicada pelo dr. H. Dohrn[1] nos *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1866, p. 324, nem n'um outro trabalho[2] de J. G. Keulemans inserto no *Nederlandsch Tijdschrift voor de Dieerkunde*, 1865, p. 374.

A especie a que acabamos de nos referir é pois a accrescentar aos dois trabalhos que citamos.

**1. Halcyon dryas, Hartl.**

Syst. Orn. Westafr. p. 32.

♂ «Iris castanho escuro. Rio Papagaio, março de 1887. Nome indig. *Chóchó*.

**2. Ceryle rudis, (L.)**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 97.

♂ Iris castanho escuro. Rio Papagaio, março de 1887. Nome indig. *Chóchó branco*.

[1] O sr. dr. Dohrn persistiu n'esta ilha desde abril a setembro de 1865.

[2] De Vogels van Ilha do Principe (Prinseiland).

3. **Dicrurus modestus, Hartl.**

Dicrurus coracinus, J. et E. Verr,—Bocage, Ornith. d'Angola, p. 548.

♀ Iris côr de tijolo. Óque S. João (alt. 200m.) Nome indig. *Mapalu.*

4. **Lamprocolius ignitus, (Nordm.)**

♀ ♂ Iris esbranquiçado. Óque S. João (alt. 200m.), março de 1887. Nome indig. *Torninho.*

5. **Treron calva, (Temm.)**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 379.—Jorn. Sc. Lisboa, 11.º vol. 1887, p. 252.

♂ Iris azul claro, pés amarello. Óque S. João, março de 1887. Nome indig. *Ceci.*

---

As 34 especies mencionadas pelo sr. H. Dohrn na publicação citada são:

1. Cypselus abyssinicus, Licht.
2. Cotyle eques, Hartl.
3. Halcyon dryas, Hartl.
4. Alcedo caeruleocephala, Gm.
5. Nectarinea Hartlaubi, Verr.
6. » Fraseri, Jard.[1]
7. Cuphopterus Dohrni, Hartl.
8. Parinia leucophaea, Hartl.
9. Zosterops ficedulina, Hartl.
10. Dicrurus modestus, Hartl.
11. Lamprocolius ignitus, Nordm.
12. » splendidus, Vieill.
13. Buserinuss rufilatus, Hartl.
14. Nigrita bicolor, Hartl.
15. Symplectes priuceps, Bp.
16. Foudia erythrops, Hartl.
17. Amadina cucullata, Sw.
18. Psittacus erythacus, L.
19. Psittacula pullaria[2].
20. Chrysococcyx smaragdineus, Sw.

[1] Esta denominação deve-se substituir pela de *Cinnyris obscurus*, Jard.—Vide Shelley, Monogr. of the Nectariniidae, p. 291, pl. 92.—Este naturalista citando o sr. Keulemans diz que esta especie estaciona nas arvores mais elevadas das partes reconditas das florestas da ilha do Principe onde lhe dão o nome de *Siwie-barbeiro-grande.*

[2] Mr. Oustalet diz no seu Catalogue Méth. des Oiseaux recueillis par m. Marche dans son voyage sur l'Ogôoué, Nouvelles Arch. du Muséum de Paris, 2ém série tom. II, p. 56, citando a opinião de mr. Finsch, que esta especie só accidentalmente visita a ilha do Principe.

21. Treron calva, Temm.
22. Columba chlorophaea, Hartl.[1]
23. Peristera principalis.
24. Glareola Nordmanni, Finsch.
25. Ardea gularis, Bosc.
26. A. atricapilla, Afzel.
27. Geronticus olivaceus, Dubus.
28. Numenius arquatus, L.
92· Totanus glottis, L.
30. Actitis hypoleucus, L.
31. Tringa subarquata. Gm.
32. Sterna melanoptera, Sw.
33. Phaeton aethereus, L.
34. Sula fiber, L.

O sr. Keulemans no trabalho que citámos menciona, além de 25 especies identicas ás indicadas pelo sr. Dohrn, o seguinte:

1. Lanius excubitor (?)
2. Coracias bengalensis[2].
3. Hirundo urbica.
4. Motacilla (?)
5. Sylvia (?)
6. Saxicola rubetra.
7. Estrelda astrild.
8. Columba (?)
9. Turtur. (?)
10. Glareola (?) Tringa...?
11. Numenius phaeopus.
12. Sterna stolida.
13. St. panayensis.
14. Phaëton candidus.

É natural que algumas d'estas especies tenham sido identificadas ás precedentes.

[1] Muito rara.

[2] O sr. Sharpe no seu interessante trabalho «On the Coracüdae of the Aethyopiau Region, Ibis, 1871, p. 190, corrigiu esta determinação referindo-a à *Coracias garrula*. L.

# LISTA DAS AVES DE MOÇAMBIQUE (DISTRICTO DE CABO DELGADO) COLLIGIDAS PELO SR. AUGUSTO CARDOSO

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

---

A lista que segue comprehende a segunda remessa de aves feita no Sertão do Medo, em Moçambique, pelo sr. Augusto Cardoso. São notaveis entre estas especies a *Campethera Cailliaudi*, *Sygmodus tricolor*, *Fringillaria Cabanisi*, que são novas para as collecções do Museu.

A lista das aves do Ibo que publicámos no n.º 42 d'este jornal comprehende a primeira remessa da viagem de exploração emprehendida em 1885 pelos srs. Serpa Pinto e Cardoso, continuada e levada a cabo pelo segundo d'estes exploradores em consequencia de haver adoecido gravemente o primeiro. As duas collecções ornithologicas com que o Museu de Lisboa foi generosamente brindado são portanto o fructo das diligencias e trabalho do benemerito official da nossa armada que tão brilhantemente acompanhou e substituiu o nosso celebre explorador africano Serpa Pinto.

**1. Campethera Cailliaudi, (Malh).**

Hargitt, Ibis, 1883. p. 455.

*a* «Iris côr de rosa — Nome indigena: *Cócóte*. Come muchim. Muica».

**2. Merops erythropterus. Gm.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 92.

*a* «Iris vermelho. Insectivoro. Lagôa de Metabai. Nome indigena *Merrilipo*».

3. **Halcyon chelicutensis**, Finsch. u. Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 101.
*a* «Iris vermelho. Insectivoro e granivoro. Mocaribo».

4. **Irrisor cyanomelas**, (Vieill).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 127.
*a* «Iris escuro. Frugivoro. Muica».

5. **Hirundo Monteiri**, Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 181.
*a* «Iris amarello (!)—Serra Paiva d'Andrade».
Este exemplar tem a plumagem de *juv.* tal como a descreveu o sr. Sharpe nos *Proc. of the Zool. Soc.* 1870, p. 317 e no *Catal. of the Birds in the Brit. Mus.* vol. x, p. 169.

6. **Dicrurus divaricatus**, Licht.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 211.
*a* «Iris vermelho. Insectivoro e granivoro. Mocaribo».
*b* Não traz etiqueta.

7. **Sygmodus tricolor**, (Gray).

*Cat. of the B. B. Mus.*, III, p. 325.
*a* «Iris amarello palha. Insectivoro. Nome indigena *Uanda*».

8. **Telephonus trivirgatus**, Smith.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 224.
*a* «Iris azul cinzento escuro. Insectivoro. Muica. Nome indigena *Rócóllô*».
Este exemplar concorda com a descripção de dois outros capturados em Tete pelo sr. Kirk e com um de Zanzibar pertencente á collecção do capitão Shelley, todos descriptos no *Catalogue of*

*the Birds in the British Museum*, vol. VIII, p. 124, pelo sr. Gadow, que os considera representantes de uma raça oriental do *Tel. trivirgatus*.

9. **Ploceus sanguineus**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 320.
*a* «Iris castanho. Nome indigena *Epéra*. Muica.»

10. **Spermestes cucullata**, Sw.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 350.
*a*. Mocarebo.

11. **Pitelia melba**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 355.
*a* ♀ «Iris amarello. Granivoro. Mocaribo».

12. **Fringiilaria tahapisi**, (Smith).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 370.
*a* «Iris amarello, Mocaribo».

12. **Fringillaria Cabanisi**, Reichenow.

Journ. für Ornithol. 1875, p. 233, tab. 2, fig. 1 et 2.
*a* «Iris amarello. Mocaribo».
É o primeiro exemplar que o Museu possue d'esta especie.

---

# CURCULIONIDES D'ANGOLA

DETERMINÉS PAR

MR. W. ROELOFS

---

## Gen. Episus, Schönherr

1. E. cyathiformis. Gyl.

Schön. Gen. Curc. I. p. 376.
Huilla (Lobo d'Avila!)

## Gen. Microcerus, Schönherr

2. M. retusus. F.

Schön. Gen. Curc. I, p. 442; V, p. 724.
Huilla (Lobo d'Avila).
Capangombe (Anchieta).

## Gen. Blosyrus, Schönherr

3. B. dorsalis. Iekel.

Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Cimbus**, Schönherr

4. C. **barbicauda**. Boh.

Lacordaire Gen. Col. VI, p. 98, note 2 pl. 63, f. 2.
Humbe (Anchieta)

## Gen. **Polyclacis**, Boheman.

5. P. **longicornis**. Fährs.

Fahraeus Col. Caf. 1871, p. 25.
Humbe (Anchieta!)

6. P. **vestitus**. Fahr.

Fahraeus Col. Caf. 1871, p. 25.
Humbe (Anchieta!)

## Gen. **Eremnus**, Schönherr

7. E. **lineatus**. Boh.

Schön. Gen. Curc. VII, I, p. 216.
Zambeze (Serpa Pinto!).

## Gen. **Brachycerus**, Olivier

8. B. **apterus**. L.

Schön. Gen. Curc. I, p. 386; V, 606.
Angola (Welwitsch!).
Humbe (Anchieta!).

9. B. congestus. Gers.

Peters Reise etc. 1862, p. 306, pl. 18, f. 7.
Zambeze (S. Pinto!).

10. B. undatus. Sch.

Schön. Gen. Curc. I, p. 408.
Huilla (Anchieta!).

11. B. cornutus. Sch.

Schön. Gen. Curc. I, p. 399.
Humbe (Anchieta!).

## Gen. **Hipporhinus**, Schönherr

12. H. subvittatus. Shon.

Schön. Gen. Curc. V, p. 774.
Zambeze (Serpa Pinto!).

13. H. spectrum.

Schön. Gen. Curc. II, n. 33.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Cleonus**, Schönherr

14. C. retusus. F.

Schön. Gen. Curc. VI, p. 84.
Angola (Welwitsch!).

15. C. mucidus. Germ.

Wollaston Col. Hésp. 1867, p. 130.
Angola.

## Gen. Lixus, Fabricius

16. L. octolineatus. F.

Schön. Gen. Curc. VIII, I, p. 422.
Angola (Welwitsch!).

17. L. auritus. Sch,

Schön. Gen. Curc. III, p. 18.
Angola.

18. L. rhomboidalis. Boh.

Angola.

## Gen. Alcides, Schönherr

19. A. arcuatus Boh.

Schön. Gen. Curc. VIII, I, p. 46.
Angola (Welwitsch!).

20. A. erroneus. Thoms.

Thomson Arch. Ent. II. p. 132.
Angola (Welwitsch!),

21. A. olivaceus. Gerst.

Peters Reie etc. 1862 p. 313, pl. 18, f. 13.
Angola.

22. A. senex. Sch.

Schön. Gen. Curc. VIII, I, p. 63.
Angola (Welwitsch!).

23. **A. 4-lineatus.** Mur.

Angola (Welwitsch!).

24. **A. albolineatus.** Sch.

Schön. Gen. Curc. III, p. 612.
Angola (Welwisch!).

25. **A. interruptus.** Sch.

Schön. Gen. Curc. III, p. 622.
Angola.

26. **A. convexus.** Oliv.

Oliv. Ent. v 83, p. 186, pl. 8, f. 88.
Angola (Welwitsch).

## Gen. **Mecocorynus**, Schönherr

27. **M. loripes.** Chev.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 195.
Angola (Welwitsch!).

28. **M. cristatus.** Roeb. sp. n.

Elongatus, niger, squamulis piliformibus cinereis obductus; rostro mediocri, basi tuberculo triangulari notato; prothorace bicristatus, dorso transversim strigato, lateribus tuberculatis; scutello tuberculo minusculo; elytris humeris spiniformibus, dorso fossulis profundis cristisque duabus, callositate postica spiniformi; lateribus fortiter et seriatim punctatis, minus dense squamulatis, squamulis in maculis duabus, una dorsali, altera postica dispositis; femoribus tibiisque pilis cinereis maculatis et annulatis.

19 millim. rostr. excl.

Angola.

Plus étroit que *M. varipes*, Wiedem.; lui ressemblant par sa co-

loration.—Noir garni d'écailles piliformes cendrées.—Rostre peu élargi, obsolètement pluricarêné et muni d'un tubercule triangulaire à la base.— Funicule des antennes garni de poils cendrés, son 2e article plus long que le 1er; massue brunatre.—Tête avec une petite carêne sur le vertex, rugueuse et peu densément garnie d'écailes cendrées.—Prothorax aussi long que large, bisinué à la base; ses angles postérieurs saillants, retréci sur les cotés en arrière, puis arrondi, retréci de nouveau et portant une impression profonde latérale en avant.—Son disque muni de deux crêtes, courtes, trachantes, placées obliquement et se rapprochant en avant; l'espace entre ces protubérances et leur partie supérieure garni de rides élevées, convergentes vers le milieu de la base.—Le prothorax porte en outre une carêne médiane tranchante et étroite, interrompue au milieu; les cotés du prothorax sont munies de tubercules et l'intervalle de la sculpture est couverte d'écailles piliformes.

Ecusson arrondi, portant un turbercule triangulaire.—Elytres allongées, beaucoup plus larges que le prothorax, leurs épaules présentant une épine courte et aigue presque droite en arrière; leur extrémité est obtusément arrondie, échancrée à la suture et munie d'un lobe dentiforme dirigé en dehors.—La surface des élytres porte une sculpture très profonde et compliquée, consistant en une bordure elevée entourant l'écusson, suivie plus en arrière par un bourrelet en forme de demi cercle, entourant un espace couvert de grosses fossetes; ce bourrelet se rattache, un peu, à une crête, située au milieu du dos, sur l'intervalle entre les 2es et 3es rangs de fossetes, qui couvrent les élytres.—Ces fossetes sont grosses et profondes, sur la partie latérale du disque, plus petites et longitudinalement confluentes sur les cotés.—La callosité postérieure des élytres est tranchante et finit en épine triangulaire, dirigée en dehors.—La suture est bordée par une série de petits tubercules luisants, plus grands, vers la base et s'effaçant en arrière.

Le fond des fossetes, une grande tache carrée entre les crêtes du milieu et l'espace entre les callosités postérieures, sont garnis des mêmes écailles que le reste du corps[1].

[1] L'unique individu à ma disposition me parait un peu usé; il est possible que les exemplaires mieux conservées, présentent un dessin plus arreté, formé par leur vestiture d'écailles.

Métasternum et 1er segment de l'abdomen punctués et densément garnis de pillosité cendrée.—Le reste de l'abdomen plus dénudé. Pattes anguleuses; garnies de poils cendrées, dessinant des anneaux et des taches sur les cuisses et les jambes.

Un individu. (♀?).

Les jambes antérieures à peine plus longues que les intermédiaires, me font supposer que l'individu soit une ♀.—Le ♂ doit avoir la même paire de jambes problablement plus longues.

## Gen. **Ithyoporus**, Schönherr.

29. **I. inquinatus.** Sch.

Schön. Gen. Curc. III, p. 553.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Camptorhynus**, Schonherr.

30. **C. Brullei.** Sch.

Schön. Gen. Cur. IV, p. 194.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Sclerocarduus**, Schönherr.

31. **S. africanus.** Boh.

Schön. Gen. Curc. VIII, 2, p. 3.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Rhynchophorus**, Herbst

32. **R. phoenicis.** F.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 825.
Angola (Welwitsch!).
Cabinda (Anchieta!)

## Gen. **Calandra**, Clairville.

33. C. oryzae. L.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 981.
Angola (Welwitsch!).

34. C. linearis. Herbst.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 979.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Sipalus**, Schönherr.

35. S. guineensis. F.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 800.
Angola (Welwitsch!).

## Gen. **Cossonus**, Clairville.

36. C. abscissus. Sch.

Schön. Gen. Curc. IV, p. 1036.
Angola.

## Gen. **Arrhenodes**, Schönherr.

37. A. gabonicus. Thoms.

Thoms. Arch. Ent. II, p. 116.
Angola (Welwitsch!).

### Gen. **Eupsalis**, Lacordaire.

38. **E. vulsellata.** Gylh.

Schön. Gen. Curc. I, p. 325.
Angola (Welwitsch!).

### Gen. **Rhynopteryx**, Lacordaire.

39. **R. foveipennis.** Thoms.

Thomson Arch. Ent. II, p. 119.
Angola (Welwitsch!).

### Gen. **Ceocephalus**, Schonherr.

40. **C. depressus.** Lund.

Schon. Gen. Curc. V, p. 515.
Angola.

### Gen. **Xilinades**, Latreille.

41. **X. maculipes.** Fahr.

Schon. Gen. Curc. V, p. 235.
Angola.

---

# MATHEMATICA

## NOTE SUR LE TRIANGLE ISOSCELE

PAR

ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO

### AVERTISSEMENT

Dans ce petit travail outre la solution d'une question proposée par M. M. Rouché et Comberousse sur le triangle isoscèle nous avons cru devoir présenter aussi quelques observations, ainsi que quelques mots sur nos recherches déjà publiées en partie, vu leur relation intime avec cette question, que nous nous sommes proposé d'étudier.

A vrai dire, nous n'avons pas la prétention de considérer avec le caractère de nouveauté quelques résultats auxquels nous sommes parvenu dans ce travail, ainsi que dans tous les autres que nous avons publiés depuis 1868: car, en vue de notre peu d'érudition, et de nos faibles moyens, nous devrons croire que plusieurs de ces résultats auront dû être non seulement rencontrés, ou publiés par différents géomètres, mais encore bien mieux présentés: ainsi nous avons toujours renoncé à la prétention de priorité plus ou moins fondée, en préférant à cette gloire celle d'être seulement vrai, juste et utile.

## §. I

1.—La question proposée consiste à démontrer directement le suivant:

### Théorème I

*Si les bissectrices des angles à la base d'un triangle sont égales ce triangle est isoscèle.*

#### Première démonstration

Soit (fig. 1) $ABD$ le triangle, et $Aa$, $Bb$ les bissectrices égales des angles $A$, $B$ à la base $AB$, et $Dd$ la bissectrice du troisième angle $D$; le point $i$ étant l'intersection de ces trois droites, et le point $O$ étant le milieu du segment $Di$.

Menons par les extrémités $A$ et $B$ des bissectrices $Aa$ et $Bb$ les droites $Ac$ et $Bc'$, faisant respectivement avec ces bissectrices les angles $aAc$ et $bBc'$ égaux à la moitié de l'angle $D$, et coupant $Dd$ aux points $c$ et $c'$, vers le côté de la base $AB$.

D'après cela, les triangles $iAc$, $iDa$ seront semblables, ainsi que les triangles $iBc'$, $iDb$; et, si l'on mène les droites $ca$, $c'b$, il en sera de même des triangles $cia$, $AiD$, et des triangles $c'ib$, $BiD$, d'où il résulte que les angles $Aac$, $Bbc'$ seront égaux aux angles $aAc$, $bBc'$, et par suite les triangles $Aac$, $Bbc'$, dont les sommets $c$, $c'$ se trouvent sur $Dd$, seront isoscèles, et puisque, par hypothèse, les bissectrices $Aa$, $Bb$ sont égales, il en sera de même de ces triangles.

Or, les triangles $cia$, $caD$ étant également semblables, ainsi que les triangles $c'ib$, $c'bD$, on a

$$\overline{ca}^2 = ci.cD \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

et

$$\overline{c'b}^2 = c'i.c'D \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

ce qui montre que les segments $ca$, $c'b$ représentent les grandeurs de

deux tangentes à la circonférence (O), décrite sur le segment $Di$, comme diamètre, menées par les points $c$, $c'$, et par suite on aura

$$\overline{Oc}^2 = \overline{Oi}^2 + \overline{ca}^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

et

$$\overline{Oc'}^2 = \overline{Oi}^2 + \overline{c'b}^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

mais $ca = c'b$, à cause de l'égalité des triangles isoscèles $Aac$, $Bbc'$, d'où $Oc = Oc'$: donc le point $c'$ coïncide avec le point $c$.

Il en résulte que les points $A$, $b$, $a$, $B$ se trouveront sur une même circonférence ($c$) ayant pour centre le point $c$, et par suite les angles $aAb$, $bBa$ seront égaux, comme ayant une même mesure: donc les angles $BAb$, $ABa$, doubles de ceux-ci, seront égaux et le triangle $ADB$ sera isoscèle.

*Q. e. d.*

### Seconde démonstration

En considérant les triangles semblables $cia$, $AiD$ (fig. 1), on a

$$\frac{ci}{ai} = \frac{Ai}{Di} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

et de même les triangles semblables $c'iB$, $BiD$ donnent

$$\frac{bi}{c'i} = \frac{Di}{Bi} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

Multipliant membre á membre ces égalités, il vient

$$\frac{Ai}{Bi} = \frac{bi}{ai} \cdot \frac{ci}{c'i} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

Or, la similitude des triangles $cia$, $caD$, ainsi que des triangles $c'ib$, $c'bD$, qui donnent les relations (1), (2), (3) et (4), avec l'égalité des triangles isoscèles $Aac$, $Bbc'$ donnent $oc = oc'$, on aura $ci = c'i$,

et la relation précédente deviendra

$$\frac{Ai}{Bi}=\frac{bi}{ai}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

D'aprés cela les triangles $AiB$, $bia$, dont les angles $AiB$, $bia$ sont opposés au sommet, seront semblables et isoscèles: donc, etc.

**Obs.**— Le point $c$ sera le second point d'intersection des circonférences $AcaD$ et $BcbD$, déterminant sur les droites égales $Aa$ et $Bb$ les segments capables de l'angle $D$, lesquelles seront donc égales elles-mêmes; et les rayons $ca$ et $cb$ du cercle $AbaB$ conperont orthogonalement aux points $s$ et $s'$ les cordes égales $Bb$ et $Aa$.

## Problème I

2.— *Construire un triangle isoscèle connaissant le côté adjacent aux angles égaux, et les bissectrices de ces angles.*

Supposons le problème résolu, et soit (fig. 2) $ADB$ le triangle demandé, où l'on connait la base $AB$ et les bissectrices $Aa$, $Bb$ des angles adjacents $DAB$, $ABD$, lesquelles se coupent en $i$.

Le trapèze isoscèle $AbaB$ donne

$$Aa.Bb=Ab.Ba+ab.AB$$

et observant que $Bb=Aa$; $Ba=ab=Ab$, on trouve

$$\overline{Aa}^2=Ab(Ab+AB).$$

De là résulte la construction suivante:

Sur $AB$, comme diamètre, décrivons un cercle $(d)$, et à l'extrémité $A$ de ce diamètre élevons la perpendiculaire $A\alpha=Aa$, et par le centre $d$, et le point $\alpha$ menons la sécante $\alpha d$, qui, coupant ce cercle aux points $x$, $x'$, donne les segments $\alpha x$, $\alpha x'$, dont les grandeurs seront celles des côtés égaux des trapèzes isoscèles $AbaB$, $Ab'a'B$, qui déterminent les deux triangles isoscèles $ADB$ et $AD'B$, répondant aux solutions demandées.

*Obs.*— Dans la seconde solution les droites $Aa'$, $Bb'$ représenteront les bissectrices des suppléments des angles $D'AB$ et $ABD'$.

3.—Nous avons vu (n.° 1) que la grandeur du rayon du cercle $AbaB$ ou ($c$) (fig. 1) est celle de la tangente $ct$ menée de $c$ au cercle $O$, décrit sur le segment $Di$ comme diamètre: ce qui montre que ces cercles se coupent orthogonalement.

D'après cela, si au lieu des deux bissectrices nous considérons deux droites égales quelconques (fig. 3) passant par un point $i$ de la bissectrice $Dd$ de l'angle $ADB$ ou $D$, nous trouverons toujours de même, que les angles $aAb$, $bBa$ sont égaux, ou que ces droites sont également inclinées par rapport à cette bissectrice $Dd$ de l'angle donné $D$; et ainsi nous sommes conduit, en n'employant que la géométrie très élémentaire, à la solution fort aisée du suivant:

## Problème II

*Por un point* i *situé à égale distance de deux droites* DA *et* DB *mener des transversales de manière que la partie interceptée par ces droites soit égale à une droite donnée* m[1].

### Première solution

Supposons le problème résolu, et soit $Bib$ l'une des transversales inconnues, qui, partant du point donné $i$, ou situé sur la bissectrice $Dd$ de l'angle $ADB$ des deux droites données $DA$ et $DB$, coupe ces droites aux points $B$ et $b$ de telle sorte que $Bb=m$.

Le cercle $BcbDv$ ou ($C$), circonscrit au triangle $BbD$, ou qui détermine le segment capable de l'angle $ABD$, coupera la bissectrice $Dd$ en un second point $c$, qui représentera évidemment une extrémité de son diamètre $vc$, qui coupe orthogonalement au point $s$ la corde $Bb=m$.

D'après cela, le cercle $BabA$ ou ($c$), qui aura ce point $c$ pour centre, et dont le rayon soit l'une des deux cordes égales et connues $Bc$ et $bc$ du cercle ($C$), déterminera les deux points $B$ et $b$, qui donnent la direction de la transversale inconnue $Bib$.

Prenons $ci$ pour inconnue, qu'on appellera $x$, et soit $iD=a$,

[1] Question proposée par nous en 1877, dans le *Jornal das Sciencias Mathematicas e Astronomicas*, t. I, p. 64, pour être résolue seulement à l'aide de la géométrie élémentaire. Les solutions s'y trouvent aux pp. 71 et 105.

$cB = cb = b$. Comme on sait (n.° 1), de la similitude des deux triangles $cbD$, $cib$, on tire,

$$\overline{cb}^2 = ci(ci + iD) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

ou

$$b^2 = x(a + x) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

Ainsi $b$ sera donc la grandeur du rayon du cercle $(c)$, qui coupe orthogonalement le cercle $(O)$, décrit sur $iD$ comme diamètre, ou la grandeur de la tangente $ct$ à ce cercle, dont la distance $Oc = \frac{1}{2}a + x$ entre leurs centres $O$ et $c$ est égale à l'hypoténuse d'un triangle rectangle ayant pour cathètes $Ot = \frac{1}{2}a$ et $ct = b$ (n.° 1).

Pour construire cette grandeur on portera donc sur $Dd$ le segment $Dm = \frac{1}{2}m$, et en lui élevant à l'extrémité $m$ la perpendiculaire $m\theta$, celle-ci déterminera sur $DB$ le segment $D\theta = b$: car le triangle $\theta Dm$ est égal au triangle $cBs$, puis, en portant, sur la bissectrice $Dv$ de l'angle $BDA_1$ le segment $D\theta_0 = D\theta$, le cercle $c\theta_0 c'$, décrit du point $O$ comme centre et avec le rayon $O\theta_0$, déterminera sur $Dd$ le point $c$, de telle sorte qu'en faisant centre en ce point, et avec $D\theta_0$ ou $D\theta$ comme rayons décrivant le cercle $(c)$, celui-ci coupera, en général, les les droites données en deux couples de points $B$, $b$ et $A$, $a$, qui donneront deux solutions du problème.

Or, puisque le cercle $c\theta_0 c'$ coupe $Dd$ en un second point $c'$, il s'ensuit que si l'on fait centre en ce point et avec le même rayon $D\theta_0 = D\theta$ on décrit le cerle $(c')$, celui-ci évidemment coupera toujours les droites données en deux couples de points $A_1$, $a_1$ et $B_1$, $b_1$, qui donneront plus deux solutions du problème.

### Seconde solution

Comme dans le triangle rectangle $Dm\theta$ le cathète $m\theta$ est égal à $cs$, il s'ensuit que, si l'on décrit un cercle du point $c$ comme centre avec un rayon égal à ce cathète, les deux tangentes $iA$ et $iB$, que, en général, on peut mener du point $i$ à ce cercle, donneront deux solutions.

Quand on prend le point $c'$ pour centre de ce cercle ses tangentes $iA_1$ et $iB_1$, qu'évidemment on peut toujours lui tirer du point $i$, détermineront deux autres solutions.

### Discussion

Il est facile de voir que le cercle $(c)$ décrit de $c$ comme centre, avec un rayon égal à $D\theta$ ou ne coupe pas les droites données, ou leur est tangente, ou les coupe, selon que le segment $D\theta$ est respectivement moindre, égal ou plus grand que la perpendiculaire $cP$ abaissée de $c$ sur $DB$.

Si l'on considère le cercle $(cs)$ de rayon $m\theta$, on reconnaîtra de même que le problème aura deux, trois ou quatre solutions, selon que la grandeur de ce rayon sera plus grand, égale ou moindre que $ci$.

Dans tous les cas on voit que le problème a deux, trois ou quatre solutions, selon que le segment $O\theta_0$ sera moindre, égal ou plus grand que $\frac{1}{2}iD + m\theta$.

Obs.—Carnot a résolu ce célèbre problème employant la méthode trigonométrique, Reynaud et d'autres géomètres l'ont résolu au moyen de la méthode analytique; et M. Bellavitis employant sa méthode des équipollences[1].

Nous ne savons qu'avant nous quelque géomètre se soit occupé de la solution de ce problème employant seulement les ressources de la géométrie élémentaire; solution qui nous parait la plus facile.

### Cas particulier

4.—Dans le cas où les droites données $DA$, $DB$ se coupent orthogonalement (fig. 4), on a le *problème de Pappus*, et la solution générale est encore bien plus facile que les solutions de ce géomètre et de Newton, ainsi que celles de M. Gergone et d'autres géomètres, excepté la cinquième solution présentée, en 1882, par M. Combette dans son algèbre, dans la résolution et discussion des problèmes du second

[1] C'est la méthode qu'il a employé pour résoudre ce problème après nous le proposer, pour être résolu seulement à l'aide de la géométrie élémentaire [Voy. *Jornal das sciencias mathematicas e astronomicas*. t. I, p. 145 (1877)].

dégré, puisqu'il se fonde sur des principes analogues à ceux que nous avons employés; mais il les y déduit seulement de ces données particulières.

En tout cas, cette solution est postérieure à la notre, publiée par la première fois en 1877[1].

M. Catalan présente encore en 1879, en son *recueil de problèmes et théorèmes de géométrie élémentaire*, la solution du problème de Pappus, mais dérivée des solutions analytiques de Newton et de M. Gergone: ce qui vraiment nous étonne.

Si d'un côté la solution facile du problème de Pappus, considérée comme cas particulier du problème proposé, nous dispensait de présenter d'autres solutions de ce probléme-là; d'un autre côté, en considérant que parmi ses solutions directes il y a quelques unes qui nous paraissent curieuses, nous les présenterons aussi, bien que d'une manière fort succincte.

### Première solution

Considérons les solutions relatives à l'angle $ADB$. Supposons la question résolue, et soit (fig. 4) les sécantes $Aa$, $Bb$ telles, que leur grandeur soit égale au segment donné $m$.

Tirons la droite $sps'$, qui joint les milieux $s$ et $s'$ de ces sécantes, dont le point d'intersection avec $Dd$ est $p$; et soient $c$ et $v$ les points de rencontre des bissectrices $Dd$, $D\delta$ de l'angle donné $ADB$ et de son supplément avec le cercle $(s)$, circonscrit au triangle rectangle $BDb$, dont les diamètres $Bb$, $cv$ seront évidemment rectangulaires.

Cela étant, si la longueur $Bb = m$ glisse sur les droites rectangulaires données $DA$ et $DB$ l'autre longueur $cv$ égale à la première glissera aussi sur les bissectrices $Dd$ et $D\delta$, la distance $Ds$ étant évidemment égale à la moitié de ces longueurs, et par suite, le lieu géométrique du centre $s$ du cercle $(s)$ sera un cercle $(D)$ décrit de $D$ comme centre et avec un rayon $Ds = \frac{1}{2} m$.

D'ailleurs ce cercle sera de même le lieu géométrique du sommet $s$ des triangles rectangles isoscèles $Bsc$, $bsc$, $Bcv$ et $bcv$, quand leurs hypoténuses glissent respectivement sur les couples de droites $Dd$, $DB$; $Dd$, $Db$; $D\delta$, $DB$; et $D\delta$, $Db$.

[1] Voy. la note à la page 9.

Prenons $pD = \frac{1}{2} cD$ pour inconnue, que nous appellerons $x_1$, et soit encore $iD = a$.

Le triangle rectangle $csi$ donne

$$\overline{ps}^2 = cp.pi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (11),$$

et à cause de l'égalité des triangles $sDp$, $scp$, on aura

$$\overline{ps}^2 = pD \cdot pi = \overline{sD}^2 - \overline{pD}^2 \ldots\ldots\ldots \quad (12),$$

d'où

$$2x_1(2x_1 - a) = \frac{m^2}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13).$$

Ainsi, pour construire les solutions, il faut : prendre sur $D\delta$ le segment $DT$ égal à la corde $\delta\delta_0$ du cercle $(D)$, et décrire, du point milieu $O$ du segment $iD$ comme centre, la circonférence $cTc'$, qui, coupant $Dd$ aux points $c$ et $c'$, donnera les segments $Dc$ et $Dc'$, égaux aux deux valeurs de $2x_1$. Alors les perpendiculaires $sps'$ et $s_1p's_1'$ élevées aux milieux $p$ et $p'$ de ces segments couperont le cercle $(D)$ aux couples de points symétriques $s$, $s'$ et $s_1$, $s'_1$, par lesquelles passeront les transversales demandées[1].

On peut obtenir plus facilement ces points par l'intersection de la circonférence $(D)$ avec les circonférences $(cs)$ et $(c's_1)$ égales à celle-ci, et décrites de $c$ et $c'$ comme centre.

Enfin nous aurons la construction également facile des transversales demandées en décrivant de ces mêmes points $c$ et $c'$ comme centres avec un rayon égal à $\delta\delta_0$ les cercles $(AbaB)$ et $(A_1a_1b_1B_1)$, qui,

[1] En faisant $ps = y_1$ les relations (11) et (12) deviennent

$$y_1^2 - x_1^2 = ax_1, \qquad \text{et} \qquad y_1^2 + x_1^2 = \frac{m^2}{4}$$

La première équation représente donc une hyperbole équilatère rapportée au sommet $D$, ou le lieu géométrique du point milieu $s$ de la transversale $Bb$, quand elle tournera autour du point $i$, et dont le segment $iD = a$ représente l'axe transverse; et la seconde équation sera celle du cercle $(D)$ rapporté au centre.

comme dans la solution générale, coupent les droites données aux couples de points $A, a; B, b; A_1, a_1; B_1, b_1$, représentant les extrémités des segments des transversales demandées.

**Discussion.**— Selon que le rayon $Dc = \frac{m}{2}$ du cercle $(D)$ sera moindre, égal ou plus grand que le segment $iD = a$, ainsi dans l'angle $ADB$ la perpendiculaire $sps'$, ou le cercle $(cs)$ ne coupera pas ce cercle $(D)$, le touchera ou le coupera, tandis que la seconde perpendiculaire $s_1 p' s_1'$ ou le second cercle $(c' s_1')$ coupera toujours ce même cercle : ce qui ramène le problème à avoir respectivement deux, trois ou quatre solutions.

En considérant les cercles $(c)$ et $(c')$ de rayon égal à $\delta\delta_0$, on retombe dans les cas général, ce qui dispense de s'en occuper.

### Seconde solution

Considérons la tangente $sj$ du cercle $(D)$ au point $s$, qui coupe $Dd$ au point $j$; et prenons $jD$ pour inconnue, que nous désignerons par $x_2$.

Cela posé, les triangles $Dsj$ et $Dsi$, où les côtés $sj$ et $si$ sont évidemment égaux, donnent

On voit donc que cette solution correspond à déterminer les intersections de ces courbes ainsi données.

Dans le cas où les droites données se coupent obliquement (fig. 3) ces courbes seront remplacées par une hyperbole escalène et par une ellipse données de forme et de position [Voy. *Jornal das sciencias mathematicas e astronomicas*, t. IV, p. 105 (1882)].

La solution donnée par M. Bellavitis (citée à la page 4) correspond à déterminer l'intersection d'un cercle décrit du point $i$ (fig. 3) comme centre avec un rayon égal à $m$, et d'une hyperbole engendrée par un point, qui divise dans un rapport donné le segment d'une transversale compris entre les droites données $DA$ et $DB$, et passant par le centre $i$ de ce cercle.

Si dans cette série de cercles, qui coupent orthogonalement le cercle $(O)$ (fig. 4), nous considérons des diamètres obliques à la droite $Dd$, et parallèles entre-eux, au lieu d'être perpendiculaires à cette droite, ceux-ci seront aussi des cordes d'hyperboles équilatères données de position.

Il y a beaucoup d'autres propriétés, dérivées des séries de cercles orthogonales réciproques, que nous n'exposons pas ici, afin d'être aussi bref que possible, et qui se trouvent dans un notre mémoire sur le cercle et l'hyperbole équilatère.

$$\overline{sj}^2 = x_2^2 - \frac{m^2}{4} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (14),$$

et

$$\overline{si}^2 = \frac{m^2}{4} - a^2 - a(x_2 - a) \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (15),$$

d'où

$$x_2(x_2 + a) = \frac{m^2}{4} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (16).$$

Donc, en marquant sur $Dd$ le segment $DT = \delta\delta_0$ et sur $Dd$ le segment $DO_2 = OD$, le cercle $jTj'$, décrit de $O_2$ comme centre, avec le rayon $O_2T$, coupera $Dd$ aux points $j$ et $j'$ tels, que les cercles $jsDs'$ et $j's_1Ds_1'$, décrits sur les segments $Dj$ et $Dj'$, comme diamètre, couperont le cercle $(D)$ aux points $s$, $s'$ et $s_1$, $s_1'$, par lesquels passent les transversales demandées.

Obs.—Il est facile de voir qu'on a $Dj = c'D$ et $Dc = j'D$.

La discussion est tout à fait analogue à celle de la première solution.

### Troisième solution

Du point $i$ abaissons sur les droites données $DA$ et $DB$ les perpendiculaires $iO_1$ et $iO_0$, que nous désignerons par $p$; et sur la transversale $Bb$, au même point $i$, élevons la perpendiculaire $iv_1$, qui coupe $DB$ au point $v_1$, et la droite $DA$ au point $v_0$.

Les triangles $iO_0a$ et $iO_0v_1$ étant évidemment égaux, le triangle rectangle $Biv_1$ donnera.

$$Bi + iv_1 = m \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (17)$$

et

$$Bi \cdot iv_1 = Bv_1 \cdot iO_0 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18),$$

et en prenant sa hypoténuse pour inconnue, représentée par $z$, on aura

$$z(z + 2p) = m^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19).$$

D'après cela pour obtenir la construction des solutions, prenons sur $DB$ le segment $D\beta = m$, et décrivons du point $O_1$, comme centre, avec le rayon $O_1\beta$, la circonférence $(O_1\beta)$, qui, coupant $iO_1$ aux points $\beta'$ et $\beta_1'$, détermine les segments $i\beta'$ et $i\beta_1'$ tels, que les circonférences $iAB\beta'$ et $ia_1B_1\beta_1'$, décrites sur ceux-ci, comme diamètres, couperont la droite $DB$ aux points $a, B, a_1, B_1$, qui déterminent les points par lesquels passent les transversales demandées.

Obs.— Ces circonférences couperont encore $Dd$ aux points $c$ et $c$ déjà obtenus.

Discussion.— Le problème aura deux, trois ou quatre solutions, selon que $2p$ sera moindre, égal ou plus grand que $z$, ou bien selon que $\frac{m}{2}$ sera moindre, égal ou plus grand que $a$.

## Remarque

On reconnait dans la figure 4 beaucoup de propriètés parmi lesquelles nous énoncerons à peine quelques unes.

Le point $\mu$ étant le milieu du segment $v_1 v_0$ de la transversale $iv_0$ perpendiculaire à la transversale $bB$, la droite $v\mu$, coupant $Dd$ au point $v_2$, déterminera le carré $vv_0v_2v_1$, dont les côtés sont égaux à $\frac{1}{2}\delta\delta_0$ et les diagonales égales à $2si$. Le point milieu $\mu$ appartient au cercle $(i)$ décrit de $i$, comme centre, avec un rayon égal à $\frac{m}{2}$[1].

Les segments $iv_0$, $DB$, $bv$ sont les hauteurs du triangle $Bbv_0$, et les bissectrices des angles du triangle $iDv$.

5.— En considérant dans cette troisième solution du problème de Pappus les transversales situées dans l'angle $ADB$ (fig. 4), on voit que l'aire du triangle $BDb$ étant évidemment égale à la somme des aires du triangle $Biv_1$ et du carré $DO_0iO_1$, nous pouvons aussi résoudre très aisément le suivant:

[1] Ce point sera donc l'intersection de ce cercle avec la même hyperbole équilatère que nous avons déjà considérée (Voy. p. 19, note).

### Problème III

*Par un point* i, *situé sur la bissectrice d'un angle droit* $^{o}$A D$^{o}$B, *mener une transversale* $^{o}$B $^{o}$b *de manière que le triangle* $^{o}$B D$^{o}$ b *soit équivalent à un carré donné* $q^2$.

En effet, (fig. 4) de la propriété indiquée ci-dessus, on a le rapport

$$\frac{1}{2} DB \cdot Db = \frac{1}{2} Bv_1 \cdot O_0 i + \overline{O_0 i}^2 \ldots\ldots \quad (20),$$

ou

$$p\left(\frac{z}{2} + p\right) = q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (21)$$

d'où il résulte immédiatement la constrution suivante:

Du point $i$ (fig. 5, pl. III) abaissons la perpendiculaire $i O_1 i'$ sur une des droites données $D^{o}b$, sur laquelle nous marquons à partir du point de rencontre $O_1$ le segment $O_1 q = q$, et sur la perpendiculaire le segment $O_1 i' = p$; puis, en menant la perpendiculaire à $i' q$ au point $q$, elle coupera $i O_1 i'$ au point $^{o}\sigma$ tel, que nous aurons $i^{o}\sigma = \frac{z}{2}$.

Si du point $^{o}\sigma$, comme centre, avec le rayon $^{o}\sigma i = \frac{z}{2}$, nous traçons une circonférence ($^{o}\sigma$), elle coupera, en général, la droite donnée $D^{o}B$ en deux points $^{o}B$, $^{o}a$, tels, que les transversales $^{o}B\,^{o}b$ et $^{o}A\,^{o}a$, menées par $i$, et par ces points, seront deux solutions du problème proposé.

En prenant sur $i O_1 i'$ le segment $O_1{}^{o}\sigma' = {}^{o}\sigma O_1$, le segment $i^{o}\sigma'$ sera la seconde valeur de $\frac{z}{2}$, en sorte que la circonférence ($^{o}\sigma'$) décrite de $^{o}\sigma'$, comme centre, avec le rayon $i^{o}\sigma' = -\frac{z}{2}$, coupera toujours $D^{o}B$ en deux points $^{o}a_1$ et $^{o}B_1$, tels, que les transversales $^{o}a_1\,^{o}A_1$ et $^{o}b_1\,^{o}B_1$, passant par $i$, donnent deux autres solutions du problème.

Le point $^{o}\sigma'$ sera aussi déterminé par le rencontre de $i O_1 i'$ avec la perpendiculaire $q^{o}\sigma'$ élevée à la droite $iq$ au point $q$.

Obs.—Il est facile de voir que ces deux autres solutions répondront au cas où le carré donné $q^2$ est la différence entre les autres aires, ou la relation

$$-p\left(\frac{z}{2}-p\right)=q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (22).$$

On voit donc que la relation (21) sera applicable à tous les cas, en faisant attention au signe de $\frac{z}{2}$ ou considérant la somme algébrique des aires du triangle et du carré, que détérminent l'aire $q^2$.

### Discussion

Selon que le rayon ${}^{o}\sigma i$ du cercle (${}^{o}\sigma$), qui donne les solutions correspondantes à l'angle ${}^{o}A\,D\,{}^{o}B$, sera moindre, égal ou plus grand que la perpendiculaire $i\,O_0 = O_1\,D = p$, ainsi ce cercle ne coupera pas la droite $D\,{}^{o}A$, la touchera, ou la coupera, tandis que le rayon ${}^{o}\sigma' i$ du second cercle (${}^{o}\sigma'$), qui donne les solutions relatives aux angles suppléments de celui-là, étant plus grand que $p$, coupera toujours cette droite-là: ce qui ramène le problème à avoir respectivement, deux, trois ou quatre solutions.

Cela revient de même à supposer le segment $q$ respectivement moindre, égal ou plus grand que $p\sqrt{2}$.

### Remarques

I.—Si l'on trouve une circonférence (${}^{o}cq$), qui touche la circonférence ($O_1\,D$), et qui touche au point $q$ la droite $D\,O_1$, la circonférence ayant pour centre le point $O_1$, et touchant la circonférence (${}^{o}c$) en $\tau'$ coupera aussi la perpendiculaire $i\,O_1 i'$ à $D\,O_1$ aux points ${}^{o}\sigma$ et ${}^{o}\sigma'$, tels qu'on aura

$$i\,{}^{o}\sigma = \frac{z}{2} \quad \text{et} \quad i\,{}^{o}\sigma' = -\frac{z}{2}.$$

II.—En marquant sur $i\,O_1 i'$ les segments $i\,{}^{o}\beta' = 2\,i\,{}^{o}\sigma$ et $i\,{}^{o}\beta_{/}' = 2\,i\,{}^{o}\sigma$, les circonférences ($O_1\,{}^{o}\beta'$) et ($O_1\,{}^{o}\beta_{/}'$) couperont la droite $D\,O_0$

respectivement aux points $^{\circ}\beta$ et $^{\circ}\beta_1$, en sorte qu'on aura $D\,^{\circ}\beta = {}^{\circ}A\,^{\circ}a = {}^{\circ}B\,^{\circ}b$ et $D\,^{\circ}\beta_1 = {}^{\circ}A_1\,^{\circ}a_1 = {}^{\circ}B\,^{\circ}b_1$.

III.—Toutes les solutions de ce problème dans le cas où les droites $D^{\circ}A$ et $D^{\circ}B$ sont obliques, et le point $i$ ne se trouve pas sur la bissectrice $Di$ de l'angle $^{\circ}A\,D\,^{\circ}B$, sont facilement ramenées à la solution du problème dans le cas que nous venons de considérer.

Nous ne nous occuperons pas des solutions directes de ces nouveaux cas, attendu qu'elles sont moins faciles que les solutions indirectes.

6.—Comme on sait, la solution du problème II, et celui de Pappus, que nous venons de résoudre peut être aussi ramené à la solution du suivant:

## Problème IV

*Construire un triangle connaissant la base* m, *l'angle opposé* D, *et la longueur* a *de sa bissectrice.*

En effet, sur le segment $Bb = m$ (fig. 6, pl. II) décrivons le segment capable de l'angle donné $D$, et au milieu $c$ de l'arc supplémentaire $Bcb$ tirons alors une corde $cD$, de telle sorte que la partie $iD$ soit égale à la longueur donnée $a$ de la bissectrice.

Pour cela, supposons le problème résolu, et tirons le diamètre $csCv$. En considérant les triangles rectangles semblables $cDv$ et $csi$, ainsi que le triangle rectangle $cBv$, ou les triangles semblables $cBD$ et $ciB$, on aura

$$\overline{cB}^2 = \overline{cb}^2 = ci(ci + iD), \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9),$$

tel est le rapport déjà trouvé au n.° 3.

Donc, en marquant sur $Bv$ le segment $B\omega = \frac{1}{2}\,iD = ia = \frac{a}{2}$, et décrivant un cercle ($\omega$), ayant ce segment pour rayon, et le point $\omega$ pour centre, le cercle ($c\tau'$), décrit de $c$ comme centre avec un rayon égal à la sécante $c\tau\omega\tau'$ de ce cercle ($\omega$), coupant le cercle $BvDb$ ou ($C$) au point $D$, donnera le triangle demandé $BDb$.

Le second point d'intersection $D_0$ de ces cercles donnera un second triangle $BD_0b$, symétriquement égal au premier.

Si l'on considère le cercle $(c\tau)$, décrit de $c$ comme centre avec un rayon égal à la partie extérieure $c\tau$ de la sécante $c\tau\omega\tau'$, il coupera la base $Bb$ aux points $i$ et $i_0$, qui donneront les directions des bissectrices $iD$ et $i_0D_0$ de ces deux triangles, et qui, par suite, les détermineront ou donneront de même les deux solutions du problème proposé.

Si l'on donnait la bissectrice de l'angle supplémentaire, au lieu de l'angle même du triangle, ce seraient les points d'intersection $D'$ et $D'_0$ des cercles $(C)$ et $(c\tau)$, qui donnaient les deux triangles $BD'b$ et $BD'_0b$, symétriquement égaux, répondant aux deux solutions du problème. Le cercle $(c\tau')$ couperait la base $Bb$ aux points $i'$ et $i'_0$ donnant la direction des bissectrices $i'D$ et $i'_0D_0$ de ces triangles, qui de même les détermineraient.

**Discussion.**—Dans le cas où l'on connait l'angle $C$ opposé à la base, il n'y aura aucune solution, il y en aura une ou deux, selon que le cercle $(c\tau)$ ne coupera pas, touchera ou coupera le cercle $(C)$; ou bien selon qu'il en sera de même du cercle $(c\tau)$, par rapport à la base $Bb$.

Cela revient à supposer la bissectrice respectivement plus grande, égale on moindre que le segment $sO$, hauteur du triangle isoscèle $Bvb$.

Dans le cas où l'on connait la bissectrice de l'angle supplément, le cercle $(c\tau)$ coupant toujours le cercle $C$, et le cercle $(c\tau')$ coupant de même la base $Bb$, il y aura toujours deux solutions symétriquement égales.

7.—D'après les principes que nous venons d'exposer nous pouvons énoncer le suivant:

### Théorème II

*Deux triangles sont égaux quand ils ont un angle égal, ainsi que sa bissectrice, et cet angle est opposé à un côté du premier égale à un côté du second.*

8.—D'après cela, dans la figure 1, les triangles $ADa$ et $BDb$, ayant l'angle $D$ et sa bissectrice $Di$ communs, et égaux les côtés $Aa$ et $Bb$, opposés à cet angle, seront égaux, et ainsi on aura un autre moyen très simples de démontrer le théorème I, bien que moins direct, en le considérant comme corollaire du théorème précédent[1].

[1] Ce moyen de démonstration a été présenté par l'illustre officier de marine M. Carlos Craveiro Lopes.

En tout cas, ce qu'on ne peut admettre c'est de considérer avec M. E. Lucas la démonstration directe du théorème I, comme simple corollaire du théorème suivant:

*Dans tout triangle à un plus grand côté est opposé une plus petite bissectrice.*

Tel est le théorème VIII qui se trouve dans le recueil de *théorèmes et problèmes de géométrie élémentaire publié en 1879, par M. C. Catalan,* qui le démontre d'une manière moins simple que d'autres auteurs, comme on le verra tout de suite.

## Remarques

9.—Maintenant on pourra énoncer quelques unes des propriétés de la figure 6.

I.—Si du point d'intersection $k$ de $Bb$ et $vD$, comme centre, avec le rayon $kD$, on décrit le cercle $(kD)$, les tangentes tirées de $s$ à ce cercle seront égales à $si'$.

De même, si du point d'intersection $k'$ de $cD$ et $Bd$, comme centre, avec le rayon $k'D'$, on décrit le cercle $(k'D')$ les tangentes tirées de $s$ à ce cercle seront égales à $si$.

II.—Quand on décrira le cercle $(i'D')$ ayant le centre en $i'$, avec le rayon $i'D'$, le cercle décrit de $s$ comme centre, avec une rayon égal aux tangentes menées de ce point à ce cercle-là, coupera la corde $Bb$ aux mêmes points où la coupe le cercle $(vD')$ décrit de $v$ comme centre avec le rayon $vD'$.

10.—Si dans la troisième solution du problème de Pappus (n.° 4) (fig. 4) nous considérons la droite $DA$ et la circonférence $(\sigma)$ comme deux figures *inverses* ou *réciproques* l'une de l'autre, dont l'origine est l'extrémité $i$ du diamètre $\beta' i$, perpendiculaire à cette droite, et la puissance est représentée en *grandeur* et en *signe* par le rectangle $i\beta . iO_1$. nous avons, pour les différents vecteurs $ib$, $iA$, $iD$,..., issus de l'origine $i$,

$$iB \cdot ib = ia \cdot iA = \cdots = i\beta', iO_1 = \text{const.}\ldots \quad (23).$$

Si nous considérons la circonférence $(\sigma)$, nous aurons que cette circonférence sera de même une figure réciproque de la droite $DA$,

par rapport à la même origine $i$, et à la puissance $i\beta'_1 . iO_1$ de grandeur et signe différents de la précédente.

En supposant ces puissances égales en grandeur, les circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma')$ *seront symétriquement égales*, par rapport à l'origine $i$, et, par suite, en nommant $q^2$ la valeur absolue de la puissance, on aura pour la première circonférence $(\sigma)$ (fig. 7, pl. IV).

$$iA.ia = iB.ib = \cdots = +q^2 \ldots\ldots\ldots \quad (24),$$

et pour la seconde circonférence $(\sigma')$

$$iA_1 . ia_1 = iB_1 . ib_1 = \cdots = -q^2 \ldots\ldots\ldots \quad (25),$$

et puisque ces relations sont indépendentes de l'obliquité des droites données $DA$ et $DB$, ainsi que de la position du point $i$, par rapport à celles-ci, on pourra aussi être ramené à l'une des solutions du suivant:

## Problème V

*Par un point* i, *situé dans le plan de deux droites, mener des transversales telles, que le rectangle des segments de chacune de ces transversales, interceptés entre ce point et les droites soit équivalent à un carré donné* $q^2$.

### Première solution

D'après les principes exposés, il résulte la construction suivante, tout à fait uniforme et générale:

Par le point donné $i$ (fig. 8) tirons les parallèles $i^\circ O$, $i^\circ O_1$, aux droites données $DA$ et $DB$, les points $^\circ O$, $^\circ O_1$ étant leurs points de rencontre, et abaissons la perpendiculaire $iO_1$ sur la droite $DA$, puis, en faisant centre en ce même point avec le rayon $q$, décrivons la circonférence $(iq)$, dont les points d'intersection $q'$ et $q$ avec cette droite, et sa parallèle $i^\circ O$, étant joignés respectivement aux points $i$ et $O_1$, déterminent les droites $iq'$ et $O_1 q$, aux extrémités desquelles nous élevons les perpendiculaires $q'\beta'$ et $q\beta$, qui, coupant aux points $\beta'$ et $\beta$ la droite $iO_1$, forment les segments $i\beta'$ et $i\beta$ égaux en grandeur.

Cela étant, les cercles $(\sigma)$ et $(\sigma')$, décrits sur ces segments comme

diamètres, couperont, en général, la droite $DB$ en deux couples de points $B, a$ et $B_1$, $a_1$, donnant les deux couples de transversales $aA$, $Bb$ e $B_1b_1$, $a_1A_1$, qui représentent la solution demandée.

Si du point $i$ nous abaissons la perpendiculaire $iO_0$ sur la droite $DB$, et joignons les points $O_0$ et $i$ respectivement aux deux points $q_1$ et $q''$ où le cercle $(iq)$ coupe cette droite et sa parallèle $i^oO_1$, les perpendiculaires $q_1\beta_2$ et $q''\beta_2$ aux extrémités $q_1$ et $q''$ des segments $O_0q_1$ et $iq''$, couperont la perpendiculaire $iO_0$ aux points $\beta_2$ et $\beta_2'$ déterminant les segments $i\beta_2$ et $i\beta_2'$ égaux en grandeur, en sorte que les circonférences $(\sigma_1)$ et $(\sigma_1')$, décrites sur ces segments comme diamètre, couperont la droite $DA$ aux couples de points $A$, $b$ et $A_1$, $b_1$, répondant de même aux transversales demandées.

Discussion.—Quand le cercle $(\sigma)$ deviendra tangent à la droite $DB$ son rayon sera un *minimum*, et le problème n'aura qu'une solution. L'intersection $\varepsilon$ de la droite $iO_1$ avec la bissectrice $^oO\varepsilon$ de l'angle aigu $i^oOB$ sera le centre du cercle *minimum* $(\varepsilon)$, et le segment $\varepsilon i = r$ la grandeur de son rayon.

Si le cercle $(\sigma')$ devient tangent à la droite $DB$, il n'y a qu'une solution par rapport à ce cercle *limite*, mais n'étant pas un *minimum* l'autre cercle égal correspondant coupera cette droite-là, donnant aussi deux autres solutions, et le problème aura donc trois solutions. L'intersection $\varepsilon'$ de la droite $iO_1$ avec la bissectrice $^oO\varepsilon'$ de l'angle obtus $i^oOB$, sera le centre de cercle limite $(\varepsilon)$, et le segment $\varepsilon' i = r'$ la grandeur de son rayon.

Il en résulte que toutes les fois que les cercles auxiliaires $(\sigma)$ et $(\sigma')$ auront des rayons moindres que le rayon $r$, il n'y aura aucune solution, et il y aura quatre dans le cas où leurs rayons sont plus grands que le rayon $r'$.

Comme on sait, les points $q_0$ et $q_0'$ étant les intersections de la circonférence $(iq)$ avec les perpendiculaires $iq_0$ et $^oO_1q_0'$, abaissées de $i$ et $^oO_1$ sur la droite $DB$, les perpendiculaires $q_0\beta_0$ et $q_0'\beta_0'$ aux extrémités $q_0$ et $q_0'$ des segments $^oO_1q_0$ et $iq_0'$, couperont $i^oO_1$ aux mêmes points $\beta_0$ et $\beta_0'$ que les circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma')$, déterminant les segments $i\beta_0$ et $i\beta_0'$ égaux en grandeur, ou donnant les rapports

$$i\beta_0 \cdot i^oO_1 = -q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (26),$$

et

$$i\beta_0' \cdot i^oO_1 = +q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (27).$$

Cela étant, représentons par $6_0$ et $6_0'$ les seconds points de ren-

contre de la droite $i^{\circ}O_1$ avec les cercles *tangentiels* ($\varepsilon$) et ($\varepsilon'$), et par $p_m$ et $p_m'$ les milieux des segments $i\mathfrak{E}_0$ et $i\mathfrak{E}_0'$, ou les points de rencontre de cette droite-là avec les rayons de contact $B_m\varepsilon$ et $A_m\varepsilon'$ de ces cercles avec la droite $DB$; et enfin faisons $iO_0=p$, $iO_1=p'$; $i^{\circ}O=l$, $i^{\circ}O_1=l'$; ${}^{\circ}OO_0=s$, ${}^{\circ}O_1O_1=s'$.

Or, puisqu'on a ${}^{\circ}OB_m={}^{\circ}Oi$ et $ip_m=O_0B_m$, il vient

$$i\mathfrak{E}_0=2({}^{\circ}O_1i-{}^{\circ}OO_0)=2(l-s)\ldots\ldots\ (28),$$

et, par suite, eu égard aux signes des segments, le minimum de $q$ sera donné par le rapport

$$q^2=2({}^{\circ}Oi-{}^{\circ}OO_0)i^{\circ}O_1\ldots\ldots\ldots\ (29),$$

ou

$$q^2=2(l-s)\,l'\ldots\ldots\ldots\ldots\ (30).$$

De même la grandeur de $q$, répondant un cercle tangentiel, sera analoguement donnée par le rapport

$$q^2=2(l+s)l'\ldots\ldots\ldots\ldots\ (31).$$

Il résule de là que, par rapport à la valeur de $q$, le problème pourra n'avoir aucune solution, ou avoir une ou bien trois ou quatre, selon que le carré de cette valeur sera moindre ou égale au rectangle $(2l-s)\,l'$, ou bien égale ou plus grand que le rectangle $2(l+s)l'$.

Si les droites données $DA$ et $DB$ sont orthogonales les segments ${}^{\circ}OO_0$ et ${}^{\circ}O_1O_1$ (fig. 8) seront nuls, ou $l=p$ et $l'=p'$ (fig, 7), et, par suite on aura

$$q^2=2p\cdot p'\ldots\ldots\ldots\ldots\ (32):$$

ce qui montre que les cercles tangentiels ($\varepsilon$) et ($\varepsilon'$) deviendront égaux.

Donc, en ce cas, le problème pourra n'avoir aucune solution, avoir deux ou quatre, selon que la valeur de $q^2$ sera moindre, égale ou plus grande que le rectangle $2p\cdot p'$ (fig. 7).

**Obs.**—Nous nous dispensons de considérer d'autres positions du point $i$ étant très facile la discussion d'après ce que nous venons de dire.

### Seconde solution

L'angle $B^{\circ}Oi$ (fig. 8), formé par la sécante $^{\circ}OaB$ et la tangente $^{\circ}Oi^{\circ}\beta$ du cercle $(\sigma)$, étant égal à l'angle $\beta_0 i^{\circ}\beta$ de cette tangente et de la corde $i\beta_0$, aura pour mesure la moitié de l'arc $ij\beta_0$, comme les angles inscrits $iB\beta_0$ et $ia\beta_0$ dans le segment $iaB\beta_0$, et par conséquent sera égal à ceux-ci.

On reconnaîtra de même que l'angle $i^{\circ}OB_1$, supplémentaire de celui-ci, ayant pour mesure la moitié de l'arc $i\beta'\beta'_0$ du cercle $(\sigma')$, ainsi que les angles $ia\beta'_0$ et $iB_1\beta'_0$, inscrits dans le segment $ia_1B_1\beta'_0$, sera égal à ceux-ci.

De là suit la construction suivante:

Après avoir tracé la parallèle $i^{\circ}O_1$ à la droite $DB$, prenons sur cette parallèle les segments $i\beta_0$ et $i\beta_0'$, égaux et de signes contraires, et respectivement troisièmes proportionnels aux segments $q$ et $l'$. Cela étant, il suffit de décrire sur $i\beta_0$ um arc $ia\beta B$ capable de l'angle $i^{\circ}OB=ADB$, et sur $i\beta_0'$ un arc $ia_1B_1\beta_0'$ capable de l'angle supplémentaire $i^{\circ}OB_1$.

Les couples de points $B, a$ et $B_1, a_1$ où, en général, ces arcs rencontrent la droite $DB$, donneront les positions des solutions demandées.

De même si nous menons la droite $i^{\circ}O$ parallèle à $DA$ et prenons les segments $i^{\circ}\beta$ et $i^{\circ}\beta'$ respectivement troisièmes proportionnels aux segments $q$ et $l$, les arcs $iA^{\circ}\beta$ et $iA_1{}^{\circ}\beta'$, respectivement capables de l'angle $i^{\circ}O\beta$ et $i^{\circ}O\beta_1$, décrits sur ces segments, couperont, en général, la droite $DA$ en deux couples de points $A, b$ et $A_1, b_1$, qui donnent aussi la solution demandée.

**Discussion.**—Ces arcs appartenant aux couples de circonférences auxiliares $(\sigma)$, $(\sigma')$ et $(\sigma_1)$, $(\sigma'_1)$, la discussion devient tout à fait analogue à celle de la première solution.

### Observation

M. Catalan a résolu ce problème considérant seulement le point $i$ situé dans l'angle donné $ADB$, ne traçant que l'arc $iaB\beta_0$ capable de cet angle, décrit sur le segment $i\beta_0$. Il n'a pas donc décrit sur le segment $i\beta'_0$ l'arc capable de l'angle supplémentaire du proposé.

C'est donc par cette raison qu'il dit que ce problème a ordinairement deux solutions: ce qui réellement nous étonne.

M. Longchampt emploie le même procédé, et arrive à un résultat analogue.

M. Reynaud considère seulement um cercle $(\sigma')$, comme lieu géométrique des points $a_1$ tels, que $iA_1 \cdot ia_1$, soit égal à $q^2$; et, par suite, il ne pouvait aussi trouver, en général, que deux solutions.

L'illustre mathématicien M. Marrecas Ferreira, jugeant justement ce problème plus digne de l'attention des géomètres, s'est occupé de la solution incomplète de M. Amiot; cependant il n'a pas reconnu dans la circunférence $(\sigma')$ la propriété de donner le segment $ia_1A_1\beta_0$ capable de l'angle $ADB$, pour ainsi pouvoir séparer le cas où les circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma')$ sont deux figures réciproques de la droite $DA$, par rapport à l'origine $i$, du cas où elles résultent du tracé des segments $iaB\beta_0$ et $ia_1B_1\beta_0'$ capables des angles $ADB$ et $ADB_1$.

Nous ignorons l'existence d'autres solutions complètes et uniformes de ce problème.

## Remarques

I.—Il est facile de voir que les rayons $r$ et $r'$ des circonférences $(\varepsilon)$ et $(\varepsilon')$ (fig. 8), sont lieés par le rapport

$$r \cdot r' = -l^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (33).$$

II.—Les triangles $Aib$ et $Bia$ étant évidemment semblables, les transversales $Aa$ et $bB$ seront *anti-parallèles*, par rapport à l'angle $ADB$. On reconnaîtra qu'il en sera de même des transversales $A_1a_1$ et $b_1B_1$, par rapport aux angles supplémentaires de celui-ci.

III.—Les triangles $DaA$ et $DbB$ étant également semblables donnent

$$DA \cdot Db = DB \cdot Da$$

et en considérant les droites $DA$ et $DB$ comme sécantes des circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma')$, la sécante $Di$, passera donc par le point d'intersection $j$ de ces circonférences.

D'une manière analogue on reconnaîtra que le point d'intersection $e$ des circonférences $(\sigma')$ et $(\sigma_1')$ se trouve sur la sécante $Di$.

D'ailleurs, comme on sait, les quadrilatères $AaBb$ et $A_1a_1B_1b_1$ sont inscriptibles.

IV.—Dans les circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$ les triangles $jAa$ et $jBb$ seront semblables (fig. 9), et, par conséquent, il en sera de méme des triangles $jbA$, $jiA$.

D'après cela, les angles $jbA$, $jiA$ et $jBa$ seront égaux, ainsi que les angles $jaB$, $jiB$ et $jAb$.

L'angle $aBi$ étant égal à l'angle $ib^{\circ}\beta$, qui a pour mesure la moitié de l'arc $ibA^{\circ}\beta$; et, comme l'angle $ib^{\circ}\beta$, égal à l'angle $ADB$, a pour mesure la moitié de l'arc $ij^{\circ}\beta$, il s'ensuit que cet angle est supplémentaire de l'angle $Aja$, et la circonférence circonscrite au triangle $ADa$ passera par le point $j$.

L'angle $ib^{\circ}\beta$ étant égal à l'angle $\beta_0 i^{\circ}\beta$ des tangentes $\beta_0 i$ et ${}^{\circ}\beta i$ aux circunférences $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$, il en résulte que l'angle sous le quel elles s'entrecoupent est égal à l'angle $ADB$ des droites données $DA$ et $DB$.

De la même manière on reconnaîtra que la circonférence circonscrite au triangle $ADb$ passera par le point $j$.

L'angle $jDA$ sera donc égal aux angles $jaA$ et $jBb$ des triangles semblables $jaA$ et $jBb$; et l'angle $jDB$ sera égal aux angles $jAa$ et $jbB$ de ces mêmes triangles.

V.—Les triangles $\beta_0 ji$ et $ij^{\circ}\beta$ étant évidemment semblables entre eux (fig. 9), et aux triangles $Bjb$ et $ajA$, donnent le rapport

$$\overline{ji}^2 = j\beta_0 . j^{\circ}\beta \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (34).$$

et de la similitude de ces triangles, et des triangles $ADa$, ${}^{\circ}\beta bi$, ainsi que des triangles $Bdb$, $\beta_0 ai$, résulte la similitude des quadrilatères $jBDb$, $j\beta_0 ai$.

La comparaison des triangles $jib$, $j\beta_0 B$, semblables au triangle $jaD$, et des triangles $jia$, $j^{\circ}\beta A$, semblables au triangle $jbB$, ayant égard au rapport (34), donnent

$$ia . ib = A^{\circ}\beta . B\beta_0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (35).$$

De même les triangles $jiB$, $j^{\circ}\beta b$, semblables au triangle $jAD$, et les triangles $jiA$, $j\beta_0 a$, semblables au triangle $jBD$, donnent

$$iA . iB = a\beta_0 . b^{\circ}\beta \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (36).$$

VI.—Les angles $j\sigma\sigma_1$ et $\sigma\sigma_1 j$ étant respectivement égaux aux triangles $j^{\circ}\beta i$ et ${}^{\circ}\beta ij$ (fig. 9), comme ayant mêmes arcs pour mesure, le triangle $\sigma j\sigma_1$ sera semblable au triangle $ij^{\circ}\beta$.

L'angle $\sigma\Sigma\sigma_1$, ayant les côtés perpendiculaires aux côtés de l'angle $Bib=\sigma j\sigma_1$, sera égal au supplément de celui-ci, ou égal à l'angle $^\circ\beta bi=BDA$; et l'angle $\Sigma\sigma_1\sigma$ sera égal à l'angle $bji$, comme ayant les côtés perpendiculaires chacun à chacun, et, par suite, égal à l'angle $b^\circ\beta i$.

Donc, le triangle $\sigma\Sigma\sigma_1$ sera semblable au triangle $ib^\circ\beta$, et, par suite, il en sera de même des quadrilatères $j\sigma\Sigma\sigma_1$ et $jib^\circ\beta$.

L'angle $\sigma\Sigma_1\sigma_1$ ayant les côtés perpendiculaires aux côtés de l'angle $ajA=\sigma j\sigma_1$ sera supplément de celui-ci, ou égal à l'angle $\beta ai=BDA$; et l'angle $\sigma_1\sigma\Sigma_1$ sera égal à l'angle $ija$, comme ayant les côtés perpendiculares chacun à chacun, et, par suite, égal à l'angle $i\beta_0 a$. Donc, les triangles $\sigma_1\Sigma_1\sigma$ et $ja\beta_0$ seront semblables, et il en sera de même des quadrilatères $j\sigma\Sigma_1\sigma_1$ et $j\beta_0 ai$.

D'après cela, le pentagone $j\sigma\Sigma\Sigma_1\sigma_1$ se trouvera inscrit dans une même circonférence $(S)$, et sera semblable aux pentagones $j\beta_0 Bai$ et $jibA^\circ\beta$, inscrits dans les circonférences $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$, et on aura aussi les rapports

$$\frac{j\sigma}{j\sigma_1}=\frac{ja}{jA}=\frac{jB}{jb}\ldots\ldots\ldots\ldots\ (37),$$

et

$$\frac{j\Sigma}{j\Sigma_1}=\frac{jb}{jA}=\frac{jB}{ja}\ldots\ldots\ldots\ldots\ (38).$$

(A suivre)

Fig. 1

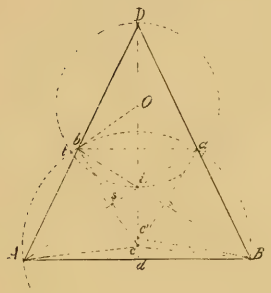



Fig. 2

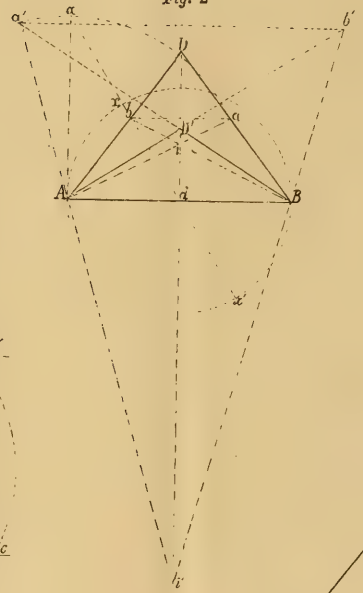



Fig. 3

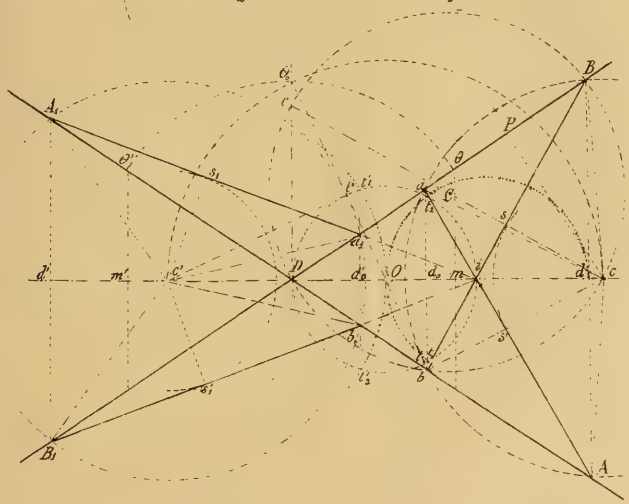



Fig. 14

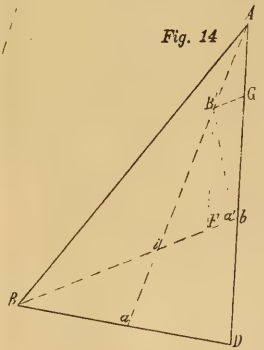


*Fig. 6*

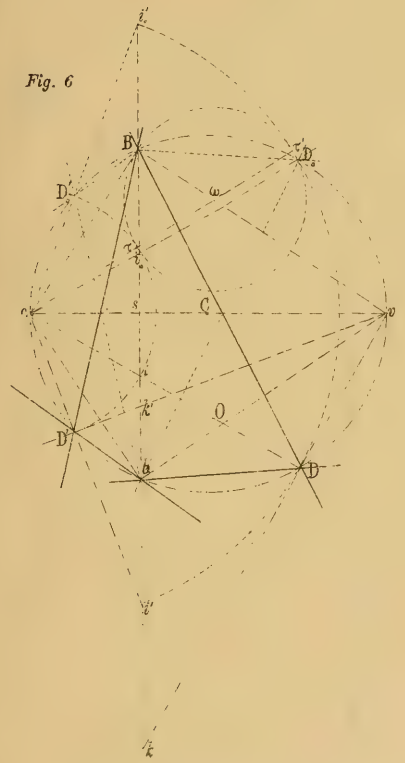
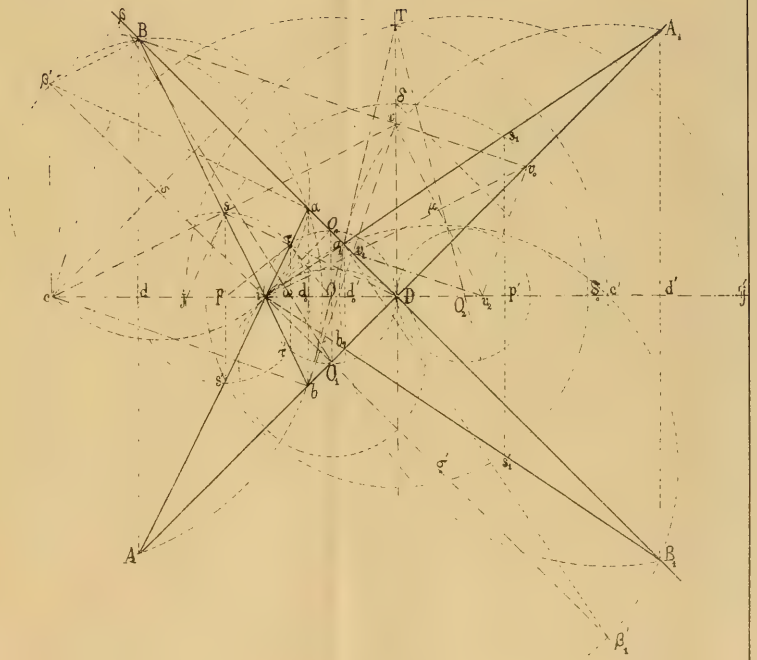



*Fig. 4*



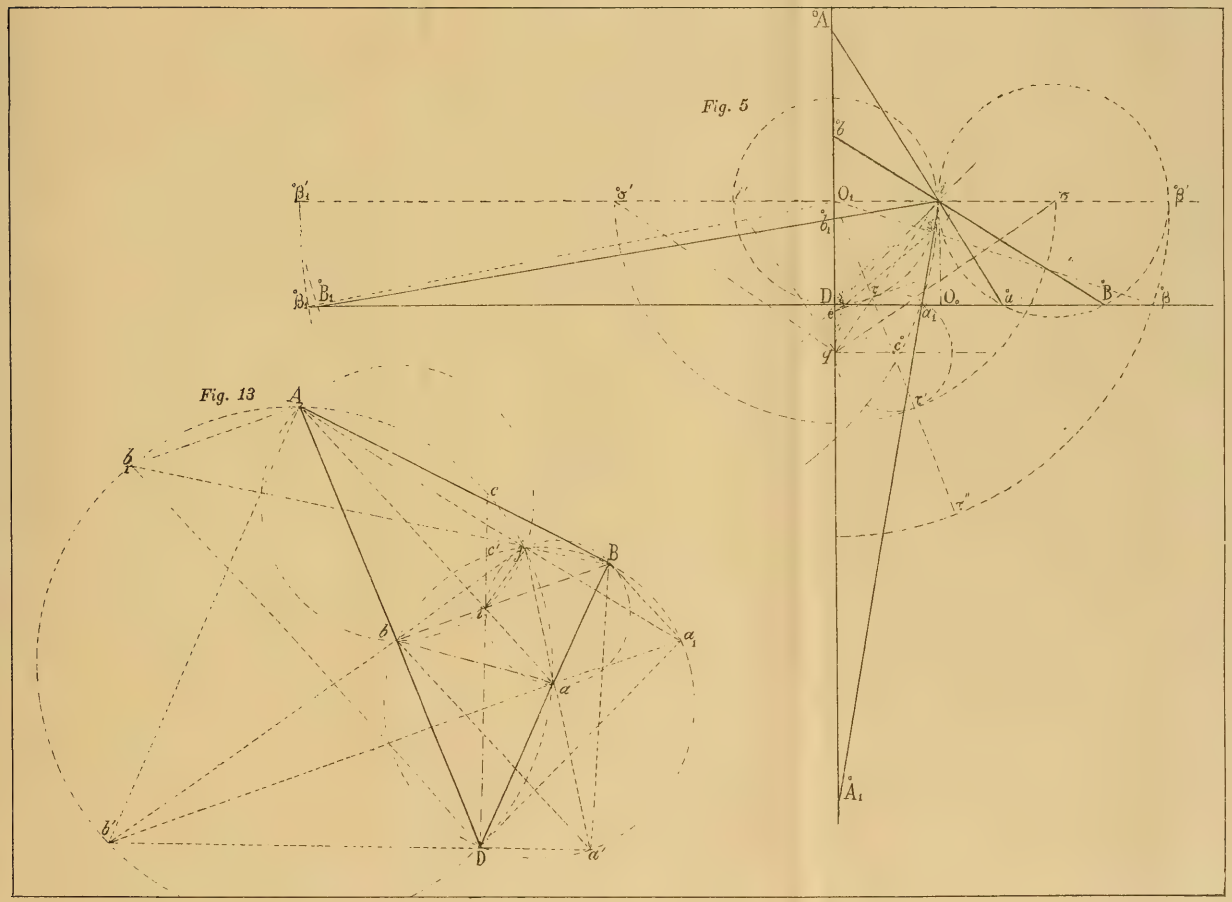


Fig. 5
Fig. 13
A
B
D
c
c'
b
b'
a
a'
a₁
b₁
O₁
O₂
A₁
B₁

*Fig. 7*

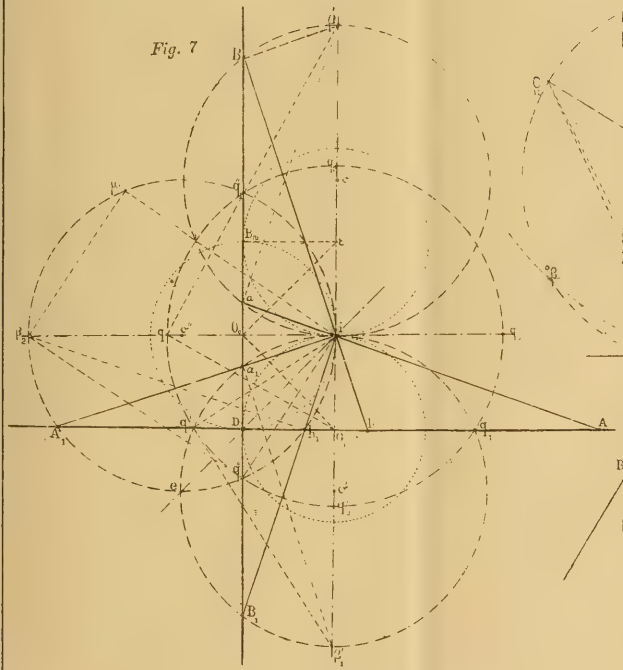
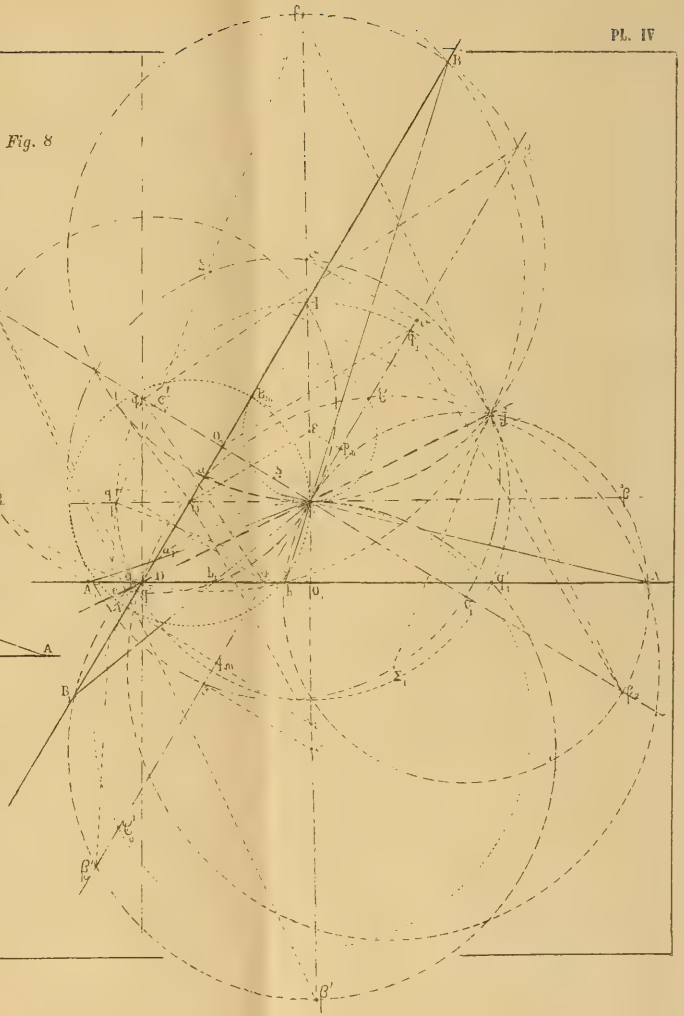


*Fig. 8*



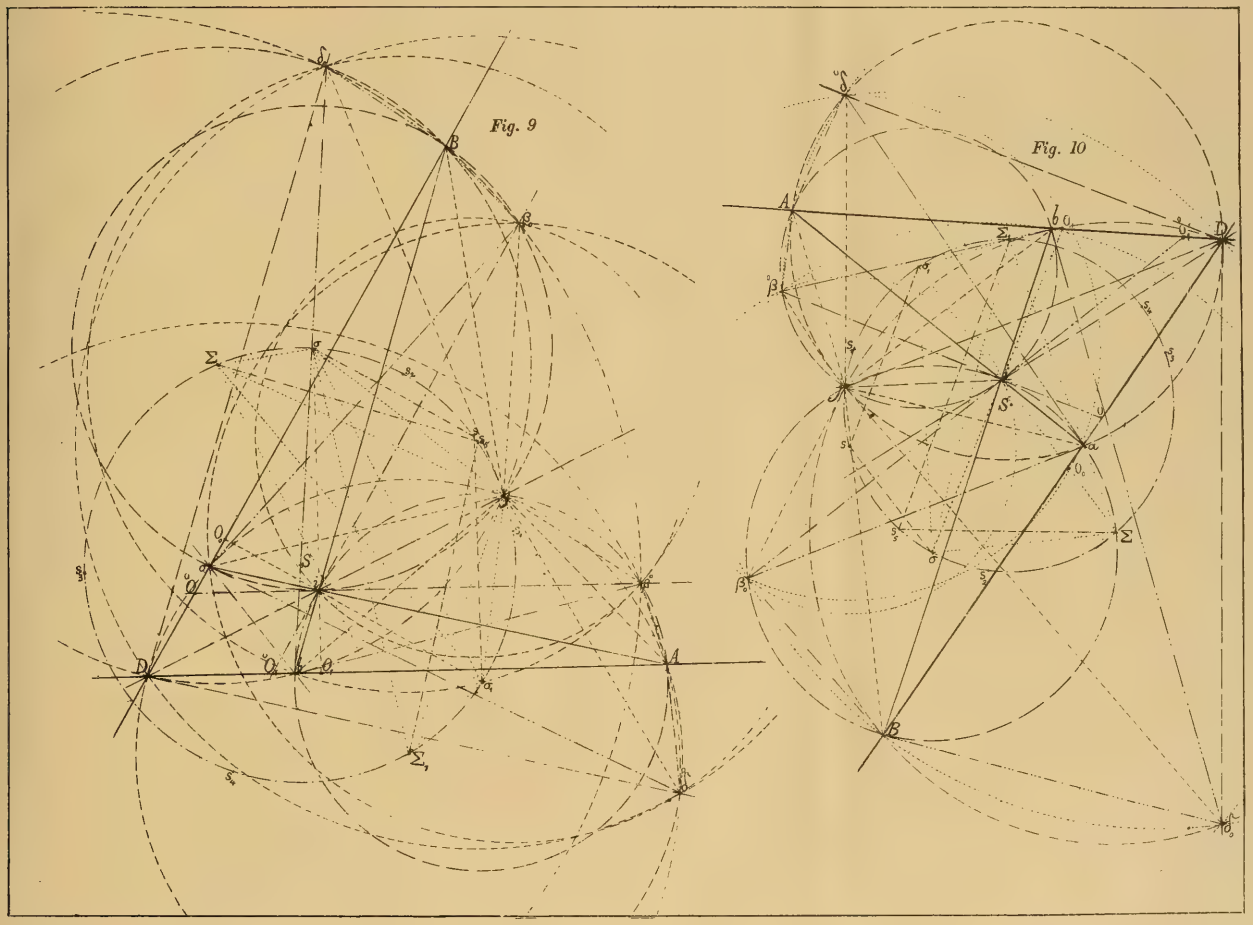


Fig. 9
Fig. 10

# ZOOLOGIA

## Additamento á fauna ornithologica de S. Thomé

N'uma pequena collecção de aves que o Museu de Coimbra recebera ha tempos do sr. Quintas, da ilha de S. Thomé, tive a boa fortuna de se me depararem duas especies que até o presente não haviam sido ainda encontradas n'aquella ilha.

Consta ao todo a referida collecção de 6 especies representadas por outros tantos exemplares, a saber:

**1. Onychognathus fulgidus.**

*O. fulgidus,* Hartl. Beitr. Ornith. West-afr. p. 52, pl. VII.

Um macho adulto.

**2. Turturoena Malherbii.**

*Columba Malherbii,* Verr. Rev. et Mag. Zool. 1851, p. 514.

Um exemplar adulto.

Os caracteres d'este exemplar estão perfeitamente d'accordo com a descripção original de Verreaux, recentemente reproduzida por Shelley (Ibis, 1883, p. 291), excepto nas côres do bico e pés, que são — o primeiro preto e os segundos vermelhos. Até hoje esta especie era considerada como exclusiva do Gabão, e por isso

a sua descoberta em S. Thomé offerece um incontestavel interesse.

3. **Columba arquatrix**, var.?

*C. arquatrix*, Temm. et Knip, Pigeons I, tab. 5.

Um exemplar com todas as apparencias de adulto.

Differe de todos os exemplares da *C. arquatrix*, que existem na nossa collecção em ter côres muito mais *escuras* sem vestigio algum do cinzento claro e côr de vinho, que se notam nos lados do pescoço e peito d'aquelles. No dorso e papo é levemente tinto de castanho; no resto da plumagem d'um cinzento muito escuro, quasi negro, com algumas malhas brancas, muito pequenas, nas extremidades de algumas das coberturas das azas e de algumas pennas do abdomen; as pennas das azas e da cauda negras. Nas dimensões, excede algum tanto os exemplares que temos de outras procedencias, tornando-se sobretudo notaveis o maior comprimento da cauda e a sua forma mais arredondada[1].

É uma nova acquisição não só para a fauna da ilha de S. Thomé como para o da Africa occidental. Na sua recente monographia sobre os *Columbideos* d'Africa (Ibis, 1883) o capitão Shelley menciona apenas a Abyssinia e a Africa austral no *habitat* d'esta especie, sendo muito para notar que o parallelo de *Pungo Andongo* parecia marcar o limite extremo norte do lado occidental, pois que existem d'esta nltima região e de *Benguella* alguns exemplares no Museu de Lisboa.

Estas considerações ficam comtudo subordinadas á hypothese de haver sido este exemplar capturado em S. Thomé e de ahi existir com effeito a especie que ella representa. Sendo assim, como tudo nos leva a crer que será, e verificando-se que sejam constantes as differenças nas dimensões e côres a que nos referimos, haverá bom fundamento para lhe attribuir os fóros de uma variedade distincta.

[1] Dimensões do exemplar de S. Thomé:

Comprimento total — 380$^{m}$, do bico (culm.) 20$^{m}$, de aza 230$^{m}$, da cauda 178$^{m}$; do tarso 36$^{m}$.

Dimensões de um exemplar do Cabo:

Comprimento total — 350$^{m}$; do bico (culm.) 21$^{m}$; de aza 230$^{m}$; de cauda 155$^{m}$; do tarso 26$^{m}$.

O nosso habil explorador, o sr. Francisco Newton, actualmente na ilha do Principe, ha de certamente no proximo regresso a S. Thomé contribuir com suas diligencias para a completa elucidação d'este assumpto.

4. **Numenius phœopus.**

*N. haesitatus,* Hartl. Ornith. West-Afr. p. 232.

Um exemplar incompletamente adulto.

5. **Actitis hypoleucos.**

*A. hypoleucos,* Bocage, Ornith. d'Angola, p. 418.

Um exemplar adulto.

6. **Graculus africanus.**

*G. africanus,* Bocage, Ornith. d'Angola, p. 532.

Um exemplar em plumagem de inverno.

---

## Sur quelques oiseaux recueillis dans l'Afrique équatoriale (pays du Muata-Yamvo) par M. A. Sesinando Marques

**1. Syrnium Bohndorffi**, Sharpe, Journ. Linn. Soc. 1884, vol. XVII, p. 439.

Un individu en premier plumage, mésurant à peine 27 centim. de l'extrémité du bec au bout de la queue.

Il est bien distinct par ses teintes pâles, d'un roux-fauve, d'un individu un peu plus agé du *Syrnium nuchale*, rapporté de Fanti par M. Ussher, que nous devons à l'obligeance du capitaine Shelley.

Le premier est d'une couleur uniforme roux-fauve pâle, avec les plumes des régions supérieures et inférieures terminées d'une bande blanche bordée en dedans par une étroite ligne brune; les rémiges et les rectrices sont barrèes de brun et de roux et terminées de cette derniére couleur; les plumes du lorum blanches; celles de la région auriculaire teintes de roux. Les jambes et les tarses recouverts d'un duvet blanchâtre.

Chez l'individu de Fanti, au contraire, le fond du plumage a des teintes plus foncées, d'un roux-brunâtre; les plumes portent aussi une bande terminale *blanche*, mais le trait brun qui la précede est plus distinct et plus gros. Il a 30 centim. de longueur totale.

Le Muséum de Lisbonne possède depuis 1882 un *Syrnium* adulte qui présente les caractéres de coloration dont s'est sérvi M. Sharpe pour établir son *Syrnium Bohndorffi;* il a été récueilli par M. d'Anchieta dans l'intérieur d'Angola vers les bords du Cuango. En faisant mention de cet individu sous le nom de *Syrnium nuchale* M. de Sousa avait bien constaté les tons roux-marron, ou plutot roux-cannelle, de son plumage, qui ne s'acordent pas avec les teintes foncées, plus foncées même que chez le *S. Woodfordi*, attribuées au *S. nuchale*[1].

Ces 2 individus de l'intérieur d'Angola appartiendraient donc à l'espèce ou race géographique de *Syrnium* récemment découverte dans l'Afrique équatoriale.

[1] V. Jorn. Acad. Sc. Lisboa, t. XI, 1886. p. 156.

2. **Halcyon semicaerulea** (Forsk.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 102.
Un individu imparfaitement adulte, à tête lavée de cendré-brun foncé et dont le ventre et les sous-alaires sont d'un roux assez pâle. Nom indigène: *Cassamille*. Habit.: bord du Cuango et Cuillo.

3. **Lamprocolius acuticaudus.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 305, pl. VI.
Deux individus, adulte et jeune, identiques à ceux que nous avons reçus en grand nombre des hauts-plateaux de l'intérieur d'Angola. Ces individus ont été pris sur le bord de la riviére *Lui*; leurs étiqnetes portent le nom indigène: *Mu-lombe*.

4. **Penthetria Hartlaubi.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 341.
Um jeune individu à plumage tachetée de brun sur un fond roussâtre en dessus et d'un gris-brun sale en dessous; les petites couvertures de l'aile commencent à peine à se teindre de jaune-orangé sur leurs bords; les sous-alaires sont noires à l'exception de celles plus rapprochées du bord de l'aile, qui sont variées de jaune. Nom indigène: *Bimba*. Rencontré dans la région de Ma-Chinge entre les paralléles 8° et 9° S. et 16° a 19° log. E. Greenw.

5. **Limnocorax niger**, (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 481.
Une femelle adulte. Nom indigène: *Cacurichiche*, Habitat: le pays de Cahungula, de 7° au 8° de lat. sud et vers le 21° long. E. Greenw.

6. **Corethrura pulchra**, (Gray).

Un individu adulte. Recueilli dans les mêmes localités que le précedent. Nom indigène; *Cambra-mutete*.
Ses caractères sont parfaitement d'accord avec les descriptious publiées par Swainson et par M. Hartlaub d'après des individus

originaires de l'Afrique occidentale; mais comparé à un individu du Natal, dans nos collections, il en différe sensiblement non seulement par la taille, qui est plus forte, et par les dimensions des tarses et des doigts, sensiblement plus longs, mais encore par ses couleurs: en effet, il a la tête et le cou tout entier d'une belle couleur roux-marron, ainsi que la queue; le corps et les ailes d'un noir lustré, variées de taches arrondies d'un blanc pur; le bec noirâtre et les pieds noirs. Notre individu du Natal, au contraire, d'une taille inférieure, moins haut sur les jambes et avec des doigts plus courts, est en outre d'un roux-canelle moins brillant sur la tête et le cou, et présente à la queue des bandes alternes rousses et brunes; les taches du dessus du corps et des ailes sont plus petites, plus rapprochées et d'une teinte roussâtre sur un fond brun, le bec et les pieds d'un brun-olivâtre pale. Ce dernier individu reproduit avec la plus grande exactitude les caractères de la figure de Smith de *Corethura elegans*, généralement considerée aujourdhui comme identique à *C. pulchra*.

Ces différences seraient-elles réellement à peine le résultat de l'âge, comme il faut supposer pour admettre l'identité des deux espèces? C'est, à mon avis, un point encore à éclaircir.

---

Trois espèces de reptiles font partie de cet envoi:

1. **Cinixys belliana**, Gray.

Un individu des bords de la riviére *Lui*.

2. **Chamaelleo gracilis**, Hall.

Deux peaux et deux individus en alcool.

3. **Psammophis** sp.?

Un jeune individu en alcool, en très mauvais état. L'espèce, suivant M. S. Marques, serait assez commune sur tout le plateau du pays des *Ma-chinge* et *Ma-bunda*, à une altitude que varie de 600 à 1000 mètres. Les indigènes l'appelent *Mu-lilo* et la croient venimeuse.

---

## Sur un Python nouveau d'Afrique

Dans une petite collection de reptiles et batraciens de *Catumbella* (Benguella), envoyée récemment par M. d'Anchieta au Muséum de Lisbonne, je viens de découvrir deux individus d'une espèce inédite du genre Python, bien distincte des trois espéces africaines déjà connues.

Je donne ci-après un court aperçu de ses principaux caractères.

**Python Anchietae**, nova sp.

Caract.: Une paire d'internasales et de fronto-nasales, les unes et les autres séparées sur le ligne médiane par deux rangées longitudinales de trés petites écailles; pas de pré-frontales ni de frontales, le dessus de la tête recouvert de petites écailles toutes à peu-près des mêmes dimensions; sus-oculaires nombreuses (en général cinq ou six) formant avec les pré, post et sous-oculaires un cercle complet autour de l'oeil; de chaque côté du museau derriére la nasale cinq écailles plus grosses: 14 labiales supérieures, les cinq premiéres paires creusées d'une fossette; 16-17 labiales inférieures; 57-59 séries longitudinales d'écailles vers le milieu du tronc. Plaques abdominales 253-267 et 46-47 paires de sous-caudales.

Coloration: Sur la face supérieure de la tête trois larges bandes blanches ou blanchâtres bordées de noir des deux côtés encadrant un grand espace triangulaire brun-roussâtre, dont le sommet repond à l'extrémité du museau et la base à la nuque; derrière les yeux, vers le milieu de cet espace triangulaire, une tache blanche cerclée de noir. Le tronc présente en dessus et sur les côtés, sur un fond brun-roux pâle, un beau dessin constitué par des bandes et des taches blanches bordées de noir, ces bandes étant disposées de maniére à circonscrire de grands espaces dont le centre est occupé par les taches. La face inférieure de la tête et du corps d'un jaune sale avec quelques taches irregulières brunes de chaque côté.

Dimensions: Les deux individus du Muséum de Lisbonne sont

encore jeunes; l'un est à peine long de 60 centimétres, l'autre a 105 centim. de longueur, la queue n'y entrant que pour 10 centim. et la tête pour 4. Le diamètre du tronc, assez étroit dans son tiers antérieur, est de 4 centim. vers le milieu du corps.

Habitat: Je ne connais de cette espèce que les deux individus recueillis par M. d'Anchieta à *Catumbella.*

Le genre *Python* compte à présent quatre représentants en Afrique:—*P. Sebae*, *P. natalensis*, *P. regius* et *P. Anchietae*. Les deux premiers ne portents de fossettes qu'aux sus-labiales des deux premiéres paires, tandis que le *P. regius* a les 4 premières labiales superieures creusées des fossettes, et chez le *P. Anchietae* il y a des fossettes bien distinctes aux 5 premières labiales.

Celùi-ci est en outre facile à distinguer de ses congenères d'après l'écaillure du dessus de la tête, presque entièrement composée de petites écailles à l'exception à peine des internasales et frontonasales. Elle est aussi bien caractérisée par le nombre beaucoup plus élevé de ses sus-oculaires,

Les *P. Sebae* et *natalensis* se ressemblent beaucoup; mais il me semble que certaines différences déjà signalées par Dumeril et Bibron, telles que la présence d'une paire de frontales chez le *P. Sebae*, remplacées chez le *P. natalensis* par plusieures écailles irrégulières, les dimensions des internasales par rapport aux frontonasales, le nombre des sus-oculaires (deux chez l'un, trois chez l'autre), sont autant de caractères suffisamment différentiels, qui ne permettent pas de les confondre sous une seule dénomination spécifique.

BARBOZA DU BOCAGE

---

# AVES DE ANGOLA

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

---

Entre as sessenta e cinco especies de aves de Quissange colligidas no ultimo trimestre[1] de 1886 pelo sr. Anchieta figuram duas novas cuja descripção ousámos esboçar, dedicando uma d'ellas ao seu descobridor, a *Chaetura Anchietae*, como homenagem de alta consideração pelos seus prestantissimos serviços á historia natural durante tão aturados annos e pelo seu desinteressado caracter, e a *Cisticola dispar;* e tambem figuram algumas que vão precedidas de um asterisco que são a additar á *Ornithologie d'Angola*, como—*Parisoma plumbeum*, *Dicrurus Ludwigii*. As especies *Chlorophoneus gutturalis* e *Symplectes amaurocephalus* já indicadas n'esta obra faltavam ainda na preciosa collecção do nosso Museu. Tambem muitas das notas interessantes que o sr. Anchieta nunca deixa de juntar aos exemplares das suas collecções merecem particular attenção dos naturalistas que se occupam da ornithologia africana por conterem observações destinadas a completar o seu estudo.

**1. Milvus aegyptius**, (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 43.
♂ Iris café pouco torrado. Pés amarello esverdeado um pouco

[1] As duas collecções constantes d'esta lista comprehendem 97 exemplares.

vivo. Quissange, nov. de 1886. Nome indigena *Bimbe*. A mais abundante de todas as rapinas d'esta localidade.

2. **Falco subbuteo**, L.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 48.

♂ j. «Iris castanho. Espaço periophtalmico e cera amarello de laranja pouco vivo. Bico a mesma côr mais claro, escuro-azulado nas pontas. Pés amarello laranja. No estomago termitas.

♀ Iris castanho. Cera e região nua periophtalmica amarello pouco vivo. Bico unha claro azúlado, progressivamente preto do meio para as pontas.

São ambos de Quissange, (nov. 1886). Nome indigena *Calupamba*. Frequente, encontra-se isoladamente, ou 3 ou 4 pousados proximos.

3. **Glaucidium perlatum**, (Hartl.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 60.

♀ Iris amarello claro. Bico esverdeado claro. Pelle dos dedos amarellada. No estomago coleopteros. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Lumba*.

Pouco abundante. Passa o dia nas mattas fechadas recolhido nas espessuras mais assombradas.

4. **Pionias Meyeri**, Rüpp.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 68.

♀ Iris castanho claro. Bico preto baço, Pés preto, pardo terroso nas arestas das escamas. No estomago milho, Quissange, nov. de 1886. Nome indigena *Xikengue*.

5. **Dendrobates namaquus**, (Licht.)

♂ Iris bago de romã. Bico pardo escuro gridelim. Pés terroso. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena «*Manguna*». Muito menos abundante do que a *Campethera Brucei* e com os mesmos costumes.

6. **Campethera Brucei**, (Malh.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 79.—*C. Smithi*, Malh.—Hargitt, Ibis, 1883, p. 467.

Iris roxo. Bico pardo escuro gridelim. Pés pardo lodoso escurecendo nos dedos. No estomago larvas de insectos. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena. *Manguna.*

7. **Merops erythropterus**, (Gm.)

*a* ♂ Iris bago de romã. Bico preto. Pés preto castanho. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Lengue.* De manhã e de tarde associa-se em bandos, ás vezes de dezenas.

*b* ♂ (j.?) Iris castanho. Bico preto. Pés escuro gridelim. No estomago insectos. Nome indigena *Sengue.*

Diz o sr. Anchieta que é menos abundante do que o exemplar *a*, attribuindo-o sem duvida a outra especie.

8. **Halcyon chelicutensis**, Finsch u. Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 101.

♂ ♂ ♀ «Iris castanho. Maxilla superior e ponta da inferior roxo-terra castanho, todo o resto da inferior carmim não vivo. Pés castanho roseo sobre as escamas. No estomago orthopteros. Quissange, outubro de 1886. O canto é melancholico e aturado: um sibilo suave terminando por um trio simples. Abundante».

9. **Trachyphonus cafer**, (Vieill.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 109.

♂ «Iris roxo-terra escuro. Bico esverdeado claro lodoso, roxo-escuro para a ponta. Pés terroso escuro. No estomago insectos. —Quissange (outubro de 1886). Não é raro, nem abundante».

10. **Tockus melanoleucus**, (Licht.)

Bocage, Ornith, d'Angola, p. 116.

♀ Iris amarello de canna. Bico roxo-terra claro sujo escurecendo junto do bordo e nas pontas, esbranquiçado junto á raiz; pelle

nua correspondente ao angulo da maxilla esverdeado claro. Pés castanho esbranquiçado nas arestas das escamas. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Sumbiriri*. No estomago formigas. Parece ser pouco frequente.

11. **Irrisor erythrorhynchus**, (Lath.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 126.

2 ex. ♀ «Iris castanho. Bico carmim. Pés coral rosa vivo. No estomago insectos. Abundante. Quissange, outubro de 1886.

12. **Pogonorhynchus torquatus**, (Dumont).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 106.

♂ Iris roxo-terra. Bico preto. Pés ardosia escuro. No estomago fructos. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Mundue*.

13. **Colius castanotus**, Ed. & Jules Verreaux.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 129.

♀ Iris superiormente amarello, inferiormente cinzento azulado. Maxilla superior tostado escuro com uma mancha unha claro, azulado da base ao meio comprehendendo o culmen. Maxilla inferior tostado escuro na base, o resto unha claro roseo arroxeado. Pés roseo acarminado bastante vivo. No estomago orthopteros. Quissange, nov. de 1886. Nome indigena *Biangongo*. Muito abundante em Quissange, tanto como no littoral».

14. **Corythaix erythrolopha**, (Vieill.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 131.

♂ «Iris olivaceo. Rebordo das palpebras vermelho venoso. Bico, duas terças partes amarello d'açafrão com a base verde claro muito vivo. Pés preto castanho. No estomago fructos.— Quissange, outubro de 1886. Abundante».

15. **Corythaix Livingstoni**, (Gray).

Bocage, Ornith, d'Angola, p. 132.

♂ Iris castanho. Bico roxo-terra. Rebordo das palpebras encar-

nado vivo. Pés preto. No estomago fructos. Quissange. outubro de 1886. Tão abundante como a *Corythaix erythrolopha.*

16. **Cuculus canorus**, L.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 138.

♂ «Iris, rebordo palpebral, região labial e pés amarello. No estomago orthopteros.—Quissange, outubro de 1886.

O canto é triste, *kun kun kun*, bastante espaçado, e não com toda a certeza kukú kukú, como o cuco europeu, do qual o *centropus* não differe no canto».

17. **Coccystes jacobinus**, Bodd.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 146.

♀ «Iris castanho. Bico preto com manchas, arroxeado claro sujo sobre os ramos da maxilla, Pés ardosia um pouco arroxeado. No estomago orthopteros. Quissange, novembro de 1886».

18. **Coccystes afer**, Leach.

Bocage, Ornith. d'Angola. p. 542.

♂ Iris castanho com um annel interno preto. Pupilla preto com reflexo cinzento. Pés ardosia esbranquiçado nas arestas das escamas e nas do tarso. No estomago insectos. Quissange, novembro de 1886. É pouco abundante, sem ser raro. O canto é semelhante a *coé coé*».

19. **Chaetura Anchietae**, nova sp.

Jorn. de Sc. de Lisboa, num. XLVI, p.

Iris castanho escuro. Bico e pés preto. No estomago hymenopteros. Quissange, outubro de 1886.

20. **Nectarinia gutturalis**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 164.

♂ ♂ ♂ j. ♀ ♀ ♀ Iris castanho escuro. Bico e pés preto. No estomago insectos e pollen. Quissange, de outubro a dezembro de 1886. Nome indigena e commum a todos os Nectarinideos—*Xinjonjo.*

21. **Nectarinea bifasciata**, (Shaw).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 168.
♂ Iris castanho escuro, bico e pés preto. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Xinjonjo*.

22. **Nectarinea talatala**, Smith.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 172.
Iris castanho escuro. Bico e pés preto. No estomago insectos. Quissange, outubro de 1886.

23. **Nectarinea chalcea**, Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 174.
Quatro exemplares. ♂ ♂ Iris castanho escuro. Bico preto. Pés preto castanho. Quissange, outubro e novembro de 1886. Nome indigena *Xinjonjo*. No estomago insectos e pollen. Abundante em Quissange.

24. **Hirundo angolensis**, Bocage.

Ornith. d'Angola, p. 180.
♀ «Iris castanho escuro. Bico preto, pés preto chocolate. No estomago insectos. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Miapia*.
É a mais abnndante de todas as andorinhas de Quissange.

25. **Terpsiphone cristata**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 191.
♂ Iris castanho. Rebordo das palpebras, bico e labio azul vivo roxo. Apice da maxilla superior preto. Pés ardosia arroxeado. Quissange, dezembro de 1886.—Nome indigena *Umbueto*. Não é raro.

26. **Lanioturdus torquatus**, Waterh.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 197.
2 ex. ♀ Iris amarello. Bico e pés preto. Quissange, outubro

de 1886. Nome indigena *Ombolo*. No estomago insectos. Habitos bastante terrestres, voando para ramos baixos ou medianos. Frequenta os terrenos cultivados.

27. **Butalis grisola**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 547.

Iris castanho escuro. Bico preto chocolate. Pés como o bico menos carregado. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Kaniania*.

28. * **Parisoma plumbeum**, (Hartl.)

Sharpe, Cat. B. Brit. Mus. IV, p. 269.—Layard and Sharpe. B. of South Arfr. p. 836.

Iris café com um annel interno olivaceo. Bico preto, cinzento claro sujo na base da maxilla. Pés ardosia cinzento. No estomago insectos.

29. **Campephaga nigra**, Vieill.

♀ «Iris castanho. Bico e pés castanho escuro levemente arroxeado. No estomago orthopteros. Quissange, outubro de 1886. —Parece não ser abundante. Foi caçado estando pousado sobre os ramos mais altos de uma arvore mais do que mediana.

30. **Bradyornis murinus?**, Finsch u. Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 210.

Juv. Iris castanho. Bico arroxeado escuro. Pés castanho levissimamente arroxeado. No estomago coleopteros. Quissange, dezembro de 1886. Pouco frequente.

*Pennas da cabeça negras com uma estria isabellina longitudinal ao centro, parte posterior do pescoço, inters capulares, dorso d'esta côr mas mais pallida com uma pequena orla negra; coberturas primarias e secundarias negras orladas de fulvo. Toda a parte inferior esbranquiçada, tendo as pennas do peito, epigastrio, cryssum, e hypocondrios com laivos lateraes, mais ou menos pronunciados. Subcaudaes, subalares e tibias de côr isabellina clara.*

Este exemplar não tem metade da mandibula superior.

31. * **Dicrurus Ludwigii**, Smith.

Sharpe. Cat. of B. Brit. Mus. III, p. 233.

♀ Iris encarnado. Bico e pés preto. Quissange, outubro de 1886. Não parece ser abundante n'esta localidade. No estomago insectos.

Obs. É o primeiro exemplar de que temos conhecimento ser capturado em região tão septentrional.

32. **Lanius minor**, Gm.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 214.

♀ Iris castanho. Palpebra inferior azul fraco. Bico pardo escuro nacarado claro não vivo nos ramos da maxilla inferior. Pés pardo escuro levemente arroxeado. No estomago insectos. Quissange, novembro de 1886. Raro.

33. **Telephonus trivirgatus**, Smith.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 224.

♂ Iris chocolate com um annel interno fino aureo pouco vivo. Bico preto. Pés ardosia arroxeado. No estomago insectos. Quissange, outubro de 1886.—Abundante.

34. **Dryoscopus cubla**, (Shaw).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 227.

♂ Iris vermelho. Bico preto. Pés cinzento escuro ardosia. No estomago insectos. Quissange, outubro 1886.

35. **Dryoscopus major**, Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 228.

Iris castanho. Bico e pés preto. No estomago insectos. Quissange, outubro de 1886.

36. **Chlorophoneus gutturalis**, (Dand.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 233.—*Laniarius viridis*, Vieill.—Hans Gadow, Cat. of the Birds Brit. Mus. vol. VIII, p. 165.

♂ «Iris castanho. Bico preto. Pés cinzento ardosia. No estomago fructos e insectos. Quissange, outubro de 1886.

Não é raro nem abundante. Frequenta as gargantas das serranias onde encontra aguas vertentes e mattas espessas.

37. **Chlorophoneus sulphureipectus**, (Less.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 234.

♂ Iris castanho. Bico preto. Pés ardosia cinzento escuro. No estomago hymenopteros sem azas. Quissange, dezembro de 1886. Pouco abundante mas não raro.

38. **Pycnonotus tricolor**, (Hartl.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 244.

♂ Iris castanho. Bico preto. Pés castanho. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Sacanjude*.

Pouco frequente como sempre, vivendo proximo das casas, nas hortas, nos cercados, ou arimos contiguos.

39. **Crateropus Hartlaubi**, Bocage.

Ornith. d'Angola, p. 252, tab. 1, fig. 1.

♀ Iris carmezim. Bico preto. Pés cinzento ardosia com manchas de folha secca claro nas escamas do tarso e dos dedos. No estomago hymenopteros. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Gangaira* (imitativo do canto). Frequenta tanto nos logares mais povoados como no matto.

40. **Myrmecocichla nigra**, (Vieill.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 268.

♀ «Iris castanho. Bico e pés preto. No estomago insectos. Quissangue, novembro de 1886. Nome indigena *Xicante*. É exclusivo dos descampados herbosos».

As dimensões da aza e da cauda d'este exemplar coincidem com as mencionadas pelo sr. conselheiro Bocage na obra citada.

41. **Saxicola pileata**, (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 272.

♂ juv. «Iris castanho. Bico preto levemente arroxeado. Pés preto. Quissange (outubro de 1886). Não parece ser abundante. Habitos terrestres — voando para arvores pouco elevadas».

42. **Aedon leucophrys**, (Vieill.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 275.

*a* Iris castanho. Maxilla superior e um pouco menos de metade da inferior castanho amarellado, com os ramos d'esta amarellado claro. Pés gridelim escurecendo nos dedos. No estomago insectos. Pouco abundante.

*b* ♀ pull. Iris castanho. Maxilla superior castanho levemente arroxeado escuro. Labio amarello. Pés carneo gridelim roseo claro. No estomago insectos.

Ambos de Quissange, dezembro de 1886.

43. **Drymoica ruficapilla**, Fras.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 276.

*a* ♂ Iris castanho. Bico tostado escuro, pardo sujo sobre os ramos da maxilla. Pés carneo trigueiro avermelhado. No estomago insectos.

*b* ♀ Caracteres identicos á excepção dos ramos da maxilla inferior que são carneo sujo e pés escuro um pouco icterico.

*c* Caract. id. Ramos da maxilla inferior pardo azulado. Pés carneo.— Abundante, mas nunca em bandos, pelas moitas e arbustos baixos, raras vezes pelo chão.

Todos capturados em Quissange em novembro e dezembro de 1886.

44. * **Cisticola dispar**, nova sp.

Jornal de Sc. de Lisboa, num. XLVI, p.

♀ Iris avellã claro. Bico tostado arroxeado. Pés carneo sujo. No estomago insectos. Quissange, novembro de 1886. Nome indigena *Catete*.

45. **Phylloscopus trochilus**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 283.
2 exemplares ♂.
Iris castanho. Maxilla superior tostado escuro como a ponta da inferior com os ramos canna sujo. Pés pardo escuro icterico. No estomago insectos. Quissange. Nome indigena *Caluçandanjobo*. Pouco abundante, vive de preferencia pelas figueiras silvestres».
Estes exemplares foram capturados em novembro como o exemplar de Benguella descripto pelo sr. conselheiro Bocage.

46. **Parus niger**, Vieill.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 285.
Iris castanho escuro. Bico e pés negro. Quissange, dezembro de 1886.
Pouco abundante.

47. **Corvus scapulatus**, Daud.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 300.
Iris castanho escuro. Bico e pés preto. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Quiquamanga*. No estomago orthopteros. Abundantissimo em Quissange, reunindo-se em bandos, mas não tão numerosos como no littoral.

48. **Lamprocolius bispecularis**, (Strickl.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 311.
♂ «Iris amarello vivo. Bico e pés preto. No estomago areia. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Eiabairo*.

49. **Pholidanges Verreauxi**, Bocage.

Ornith. d'Angola, p. 314.
♂ Iris amarello vivo. Bico preto. Pés entre castanho e roxo. No estomago fructos. Quissange, dezembro de 1886. Frequente.

50. **Hyphantornis xanthops**, Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 327.

♂ Iris amarello. Bico preto. Pés pardo levemente roseo. No estomago fructos, insectos. Quissange, outubro de 1886. Abundante.

51. **Hyphantornis ocularia**, (Smith).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 328.

«Iris esverdeado. Bico preto. Pés gridelim. No estomago insectos, sementes.—Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Gungo*.

Abundante, ás vezes constroe centenas de ninhos em uma arvore».

52. **Euplectes flammiceps**, Sw.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 335.

♂ Iris castanho. Bico preto. Pés roxo. avermelhado. No estomago fructos. Quissange, dezembro de 1886. Frequente pelos arimos durante a estação das chuvas. Não se reune em bandos.

53. **Symplectes amaurocephalus**, (Cab.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 558.

♂ ♂ ♀ Iris vermelho. Bico cinzento azulado. Pés carneo claro um pouco roseo. No estomago orthopteros pequenos. Quissange, outubro e novembro de 1886.—Não é raro.

54. **Penthethria albonotata**, (Cass.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 342.

Iris avelã. Bico azulado claro uniforme. Pés preto. No estomago hymenopteros. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Quindembere*.

Nos mesmos logares e proporção do *Euplectes flammiceps*.

55. **Pytelia melba**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 355.

♂ Iris encarnado claro carminado pouco vivo. Bico como a iris tostado ao longo e lado do culmen. Pés gridelim um pouco cas-

tanho claro. Quissange, dezembro de 1886.—No estomago formigas. Nome indigena *Maracaxonjo*.—É muito mais frequente dentro e proximo das povoações do que nas mattas.

56. **Estrelda astrild, (L.)**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 358.

♀ «Iris castanho. Bico roseo carminado vivo. Pés castanho arroxeado. Quissange, novembro de 1886. Nome indigena *Maracaxongo*. No estomago sementes. Raro nos mattos, frequente nas povoações, vindo dentro dos cercados ao pé das mulheres que estão pisando o milho».

57. **Passer diffusus, Smith.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 364.

♂ ♀ Iris olivaceo claro. Bico preto. Pés arroxeado castanho. No estomago hymenopteros e outros insectos. Quissange, dezembro de 1886. Nome indigena *Embolio*.

Não é tão pouco abundante em Quissange como no littoral.

58. **Chrithagra chrysopyga, Sw.**

Bocage. Ornith. d'Angola, p. 368.

♀ Iris castanho. Maxilla superior e 1/4 anterior da inferior escuro: o resto arroxeado claro sujo. Pés escuro. Quissange, dezembro de 1886.—Abundante dentro da povoação, frequenta as arvores dentro dos cercados.

59. **Mirafra africana, Smith.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 374.

♂ ♀ «Iris avelã claro. Maxilla superior e ponta da inferior tostado escuro menos o bordo que é como o resto da inferior carneo roseo sujo. Pés carneo claro levemente arroxeado. No estomago insectos. Quissange, novembro de 1886.—Pouco frequente».

60. **Treron calva, (Temm.)**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 378.—Id. Jorn. Sc. Lisboa 11.º vol. (1887), p. 252.

♂ Iris azul claro levemente violete. Cera encarnado vivo. Bico branco levemente azulado. Pés amarello vivo. No estomago fructos.

Quissange, outubro de 1886. Nome indigena *Okikutiakolemba* (come figos silvestres), por sustentar-se de preferencia de figos silvestres. Durante a estação das chuvas, por partes, é muito abundante.

61. **Turtur damarensis**, Finsch u. Hartl.

Bocage. Ornith. d'Angola, p. 385.

♂ «Iris castanho. Espaço nú em torno dos olhos cinzento gridelim. Bico gridelim arroxeado. Pé roseo roxo claro. Quissange, novembro de 1886».

Exemplar affectado de isabellismo.

♀ Iris castanho. Bico preto baço. Pés arroxeado rabano escuro Quissange, novembro de 1886. Nome indigena. *Ecuti*. Abundante, mas aqui só as vi em bandos de pequeno numero».

62. **Turtur senegalensis**, (L.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 388.

♂ Iris entre olivaceo e gridelim, Bico preto baço. Pés roxo argilloso. No estomago fructos, termitas. Quissange, outubro de 1886.—Geralmente abundante.

63. **Pternistes rubricollis**, (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 400.

♂ ♂ ♂ ♂ Iris castanho. Face nua, garganta encarnado vivo. Bico um tanto tostado do meio para a base da maxilla superior, transparente nas pontas. Pés encarnado tostado por diante. Quissange. Nome indigena «*Unguari*».

♀ ♀ ♀ ♀ ♀ Iris castanho. Face nua, garganta encarnado claro. Maxilla superior encarnado tostado; inferior encarnado claro com uma linha de tostado escuro parallela aos lados da ponta.

Capturados em novembro e dezembro de 1886. No estomago continham milho, feijão, batata doce.

Quissange é abundantissimo em perdizes que fazem grandes damnos aos cereaes; enxotal-as dos arimos é uma pensão incessante dos indigenas, tanto de dia como de noite, especialmente nas noites de luar. Mas tambem lhes podem fornecer alimento, como indemnisação de uma parte dos estragos; porque durante o tempo em que os capins estão aindas baixos, quasi uma terça parte do anno, caçam-as correndo atraz d'ellas, que em pouco cançadas se deixam facilmente agarrar á mão.

Os habitos das perdizes africanas, e mesmo dos generos affins, não são exclusivamente terrestres: habitualmente pousam nas arvores para se abrigarem do calor ou das chuvas e para dormir; é para as arvores que voam para fugir dos cães. Percorrem o terreno repetindo um breve cacarejo muito parecido com *trré trré*, que cessam no momento de poisar. Sabem conservar-se escondidas no sitio por onde alguem vae passar; e assim repetidas vezes ludibriam o caçador escapando e cacarejando-lhe quasi debaixo dos pés; mas nada mais facil do que caçal-as com perdigueiros, que lhes incutem um terror instinctivo, como fascinação, dando logar ao caçador a atirar-lhes quasi á queima roupa.

N'esta especie é notavel a differença entre o macho e a femea: se não fosse a demonstração pela serie parecer-me-hia um sexo pertencer a uma especie e o outro a outra.

64, **Cursorius chalcopterus**, Temm.

Bocage, Ornith. d'Angola. p. 420.

♀ «Iris castanho. Rebordo das palpebras encarnado fraco. Maxilla superior e 1/3 anterior da inferior tostado escuro, o resto da inferior encarnado como o rebordo dos palpebras. Tibia encarnado claro. Tarso roseo, encarnado sobre a articulação tibio-tarsica e dedos. No estomago fructos. Quissange, dezembro de 1886. Pouco abundante».

65. **Ardea melanocephala**, Vig. & Childr.

Bocage, Ornith. d'Angola. p. 440.

♀ «Iris amarello claro pouco vivo. Espaço nú em torno dos olhos branco esverdeado com manchas escuras gridelim. Maxilla superior castanho escuro, a inferior pardo claro perola escurecendo

para a base, preto anteriormente junto do bordo, e inferiormente esverdeado claro sujo. Pés castanho como o bico. Quissange, novembro de 1886, nome indigena *Elagalangando* (sagaz como o crocodilo). No tempo das chuvas é frequente. É difficil de caçar. No estomago grillos.

---

# DESCRIPÇÃO DE DUAS ESPECIES DE AVES DE ANGOLA DA EXPLORAÇÃO DO SR. JOSÉ D'ANCHIETA

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

---

1. **Chaetura Anchietae**, nova sp.

Muito semelhante á *Chaetura Cassini*, mas menor. Parte superior negra com reflexos esverdeados, mais intensos no dorso, coberturas alares, uropygio e sobrecaudaes, que são atravessadas por uma faxa branca de um centimetro de largo. As remiges são mais negras e tomam sob certa luz um tom azulado. Mento, garganta e peito pardacentos. Epigastrio, ventre, subcaudaes brancos. Hypocondrios e subalares negros. Extremidade apical da cauda branca. Iris castanho escuro. Bico e pés pretos.

Comprimento total $0^m,09$; aza $0^m,13$; cauda $0^m,028$.

Habitat: Quissange (Benguella).

Esta especie distingue-se da *Chaetura Cassini*, além das differenças de dimensões que são importantes, pela uniformidade de côr desde a base do bico até ao peito onde não existem as riscas pretas ao longo do rachis conforme descreve e representa o sr. Sclater nos Proccedings of the Zoological Society[1], 1863, p. 205, pl. XIV, fig. 2, e pelo orlado de branco na extremidade apical da cauda.

[1] Vide Proc. Zool. Soc. 1885, p. 613.

O sr. Anchieta diz nas suas interessantes notas a respeito d'esta ave o seguinte: «Por emquanto o que posso dizer é que bastantes moram e criam associadas na cavidade de uma *Adansonia*, que parecem ser crepusculares e que se penduram umas das outras, formando cachos, junto do buraco aonde se recolhem».

2. **Cisticola dispar**, nova sp.

*Drymoica sp?* Jornal de Sciencias de Lisboa, vol. XI, p. 164.

♂. ♀. Coloração geral semelhante á da *Cisticola aberrans*, a côr de toda a parte inferior (*gastraeum*) mais clara, as malhas ante-apicaes da cauda muito desvanecidas: o comprimento total e o bico menor. Iris côr de canella claro.

Dimensões: comprimento total 108 m.; culmen 9 m.; aza 49 m.; cauda 43 m.; tarso 19 m.

Juv. Cabeça e toda a parte superior egualmente arruivada; parte inferior branca, tomando um tom isabellino nas tibias e aos lados desde a face até ás subcaudaes. Na cauda malhas negras ante-apicaes.

Habitat Caconda, Quissange.

Os tres exemplares que nos servem a esta descripção proveem de remessas feitas pelo sr. Anchieta das localidades que vão indicadas nas notas que seguem:

*a* ♂ «Iris ambar. Bico corneo arroxeado claro na base da maxilla e bordos da mandibula. Pés pardo claro. No estomago coleopteros e formigas. Caconda, dezembro de 1879. Nome indigena *Canhinguine*».

*b* ♂ (juv.) «Iris avelã. Maxilla superior tostado escuro superiormente com o bordo e a maxilla inferior entre corneo e folha secca como os pés. No estomago insectos. Caconda, janeiro de 1883. Nome indigena *Caniguine*».

*c* ♀«Iris canella claro. Bico tostado arroxeado. Pés carneo sujo. No estomago insectos. Quissange, novembro de 1886. Nome ingena *Catete*».

Secção Zoologica do Museu de Lisboa, 6 de julho de 1887.

# REMARQUES SUR LA FAUNE MALACOLOGIQUE MARINE DES POSSESSIONS PORTUGAISES DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE

PAR

AUGUSTO NOBRE

---

Dérnièrement on a fait quelques explorations scientifiques dans les possessions portugaises de l'Afrique occidentale.

Les explorations malacologiques commencées par notre ami Francisco Newton et par M. Adolpho F. Moller nous ont fourni les matériaux de notre travail publié dans le *Bull. de la Soc. de Géogr. de Lisbonne.*

La liste que j'ai alors publiée est bien incomplète, nous n'avions pu examiner la plus grande partie des coquilles apportées par M. Moller, et que dérnièrement nous ont été envoyées par cet infatigable explorateur botaniste.

La plûpart des espèces recueillies par M. Moller pendant l'exploration de l'île de S. Thomé se trouvent au Musée de Coïmbra.

Quoique nous n'ayons pas encore examiné les collections que s'y trouvent deposées, nous sommes porté à croire que le nombre des espèces ne sera pas plus grand que celui de notre liste.

Le second envoi de M. Moller renferme un nombre assez considerable d'exemplaires, presque tous bien devellopés et en bon etát de conservation, et quelques nouveautés pour la malacologie de l'île de S. Thomé.

Outre ces coquilles envoyées par MM. Moller et Newton, nous devons à l'obligeance du savant professeur de botanique à l'Université de Coïmbra l'envoi fait par M. Francisco Quintas, résidant à S. Thomé, qui a eté chargé par le gouverneur de cette possession portugaise de continuer l'exploration commencée par M. Moller.

Dans ce memoire nous avons compris aussi les espèces offertes par notre ami Francisco Newton, chargé par le gouvernement de l'exploration scientifique de l'île de S. Thomé, exploration dûe á l'initiative de l'illustre directeur du Musèe de Lisbonne, et qu'il a recueillies pendant le premier voyage d'exploration des possessions portugaises de la côte occidentale de l'Afrique.

La liste des espèces recueillies est assez restreinte par rapport à la grande extension du littoral exploré, mais elle est assez intéressante pour renfermer des localités pas encore citées.

1. **Conus testudinarius**, Martyn.

*Conus testudinarius*, Martyn; Reeve, Conch. icon., pl. XXXIV, f. 214 (a, b)—Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 7.

Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).

Assez abondante. Nous constatons seulement des variations de coloration.

2. **Conus papillionaceus**, Bruguiére.

*Le Jamar*, Adanson. Hist. nat. Senégal, pag. 83, pl. VI.

*Conus papillionaceus*, Brug.—Beeve, Conch. icon., pl. XXXIV, f. 188; Nobre, expl. sc. da ilha S. Thomé, pag. 7.

*C. papillionaceus*, Hwass, Marrat. List. West afr. Shells, pag. 243.

Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).

Nous possédons quelques exemplaires de dimensions assez grandes, recueillis par M. Moller.

3. **Oliva acuminata**, Lamarck.

*Oliva acuminata*, Lamarck, An. sans vért., pag. 625, vol. X (2 édic.); Reeve. Conch., icon., pl. XVI, f. 33 (a, b, c, e).

Hab. Mossamedes (Newton).

S. Thomé (Moller).

4. **Oliva flammulata**, Lamarck.

*O. flammulata*, Lamarck, An, s. vért., vol X, pag. 613 *(éd. Desh.)* —Dunker, Ind. Moll., pag. 29, pl. IV, f. 26, 27—Smith. On West. afr. Shells, pag. 732.

Hab. S. Thomé (Quintas), Loanda (Newton).

5. **Oliva zenospira**, Duclos.

*O. zenospira*, Duclos; Reeve, Conch. icon., pl. XXIV, f. 60.

Hab. Mossamedes (Newton).

6. **Oliva millepunctata**, Duclos.

var.

*Oliva millepunctata*, Duclos; Reeve, Conch. icon; pl. XXVIII, f. 87.

Hab. Loanda (Newton).

7. **Oliva micans**, Solander.

Hab. Loanda, Mossamedes (Newton).

8. **Cypræa lurida**, Linn.

*Le Mazet*, Adanson, Hist. nat. Sénégal, pag. 65. pl. V, f. 1. D.

*Cypræa lurida*, L.—Dunker, Ind. moll., pag. 30, pl. IX, f. 5-5 *(var. minima)*—Reeve, Conch. icon., pl. IX, f. 32 (a, b)—Marrat, List West afr. shells. p. 244—Nobre. Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 8.

Hab. S. Thomé (Moller, Newton, Quintas, Teixeira). Assez abondante.

9. **Cypræa spurca**, Linn.

*Cypræa spurca*, Linn.—Dunk. Ind moll., pag. 30, pl. IV, f. 1-4 *(var.)*; Reeve, Conch. icon., p. 68.

Hab. S. Thomé (Moller, Quintas, Teixeira).

Angola (Schmitz).

Abondante.

10. **Cypræa moneta**, Linn.

*Cypræa moneta*, (Linn); Reeve. Conch. icon, pl. XV, f. 74.

Hab. Loanda (Newton).

11. **Cypræa annulus**, Linn.

*Cypræa annulus*, L.—Krauss, Südafrik. Moll; pag. 129.

*C. annulus*, L.—Reeve, Conch. icon, pl. XV, f. 17.

*C. annulus*, L.—Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 8.

Hab. S. Thomé (Newton).

Loanda (Newton).

12. **Terebra Senegalensis**, Lamarck.

*Le Faval*, Adanson, Hist. nat. du Senegal, pag. 54, pl. IV, f. 5.

*Terebra Senegalensis*, Lamarck, Dunker, Ind. moll. Guin., pag. 31.

Hab. S. Thomé (A. Teixeira).

Mossamedes (Newton).
Assez abondante à Mossamedes.

**13. Columbella rustica, Linn.**

*Le Siger.* Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 135, pl. IX, f. 211.

*Columbella rustica,* Linn., Reeve. Conch. icon., pl. XXIII, f. 211; Marrat. List, afr. shells. pag. 242; Nobre. Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 6.

Hab. S. Thomé (Newton, Moller, Quintas).
Très abondante.

var. **rosacea,** Nobre

Coquille d'une couleur rosée.

Les exemplaires que nous possédons sont tous de taille plus petite que le type; ils ne dépassent pas 13 millim. de hauteur et 7 de largeur.

Hab. Ile de S. Thomé (Quintas).

M. F. Quintas a aussi recueilli un grand nombre d'exemplaires plus petits que le type, mais dépassant un peu les dimensions de la variété *minima,* Bucq,, Dautzenb. et Dollf., de la Mediterranée.

**14. Nassa incrassata, (Müller).**

*Buccinum (Nassa) coccinella,* Lamarck, An. sans vért. pag. 176, vol. x (éd. Desh.)

Hab. S. Thomé (Moller).

C'est intéressant à constatér la présence de cette forme européenne sur les côtes africaines d'une région si méridionale comme l'île de S. Thomé.

**15. Nassa reticulata, (Lin).**

*Buccinum reticulatum,* Linn,. Syst. nat., pag. 1205 (éd. XII); Lamarck, An. sans vért. pag. 161, vol. x (éd. Desh.)

Hab. S. Thomé (Moller). La présence de cette espèce des mers européennes à S. Thomé est un fait interessant à constater. Nous avons reçu un seul exemplaire, mais parfaitement conservé.

**16. Pollia sulcata, (Gmelin).**

*Le Tafon,* Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 133, pl. IX, f. 25.

*Buccinum lineatum*, Gmelin; Dunker, Ind. moll., pag. 19, 66.
Hab. S. Thomé (Moller, Newton, Quintas).
Mossamedes (Newton).
Assez abondant.

17. **Harpa rosea**, Lamarck.

*Harpa rosea*, Lamarck; Dunker, Ind. moll., pag. 23, pl. IV, f. 16, 17 *(var. minor)*; Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 6.
Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).

18. **Triton Parthenopum**, Von Salis.

*Tritum succintum*, Lamarck; Reeve, Conch. icon., pl. V, pag, 22.
Hab. S. Thomê (Moller).
Nous avons reçu un seul exemplaire de cette intéressante espèce de la Mediterranée.

19. **Ranella scrobiculator**, (Linn.)

*Triton scrobiculator*, Lamarck; Reeve, Conch. icon.; f. 28.
Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).
Angola (Schmitz).

20. **Cassis crumena**, Bruguière.

*Cassis crumena*, Bruguière; Lamarck, An. sans vért. vol. X, pag. 25. (éd. Deshayes); Dunker, Ind. moll., pag. 23.
Hab. S. Thomé (Moller, Newton, Quintas, Teixeira) Abondant.

21. **Dolium galea**, Linn.

*Dolium galea*, Linn. Reeve. Conch. icon., pl. I, f. I.
Hab. S. Thomé (Moller).
L'exemplaire recueilli par M. Moller est assez jeune.

22. **Murex cornutus**, Linn.

*Murex cornutus*, (Linn.); Reeve. Conch. icon; pl. XVIII, Arruda Furtado—Cat. Moll. Mus. de Lisboa, pag. 14.
Hab. Loanda (Furtado).

23. **Murex anguliferus**, Lamarck.

*Murex anguliferus*, Lamck., Reeve, Conch. icon., f. 43 a—A. Furtado, Cat. moll. mus. de Lisboa, pag. 9.
Hab. Benguella (Anchieta).

var. **bifasciatus**, Sowerby

A. Furtado, catal. moll. mus. de Lisboa, pag. 15.
*Murex rosarium*, var. β, Reeve. Conch. icon pl. III, f. 14.
Hab. Cabo Verde (Sá Nogueira, Capello).

24. **Murex rosarium**, Chemnitz.

*Murex rosarium*, Chem., Reeve, Conch. icon pl. IX. f. 14b.— Nobre, Expl. S. Thomé, pag. 4 — Arruda Furtado, Cat. moll. mus. de Lisboa., pag. 15.

Hab. S. Thomé (Newton, Moller, Quintas, Teixeira, G. Roberto). Cabo Verde (Sá Nogueira, C. Duarte). S. Vicente (C. Duarte). Bissau (F. Borges).

25. **Murex hoplites**, Fischer.

*Murex hoplites*. Fischer, Descript. d'esp. nouvelles de l'Afr. occ. (Journ. de Conch). pag. 236, pl. VIII, f. 3 (1876); A. Furtado, Catal. moll. mus. de Lisboa, pag. 16.

Hab. Loanda (Furtado). S. Thomé (Moller).

L'exemplaire recueilli par M. Moller diffère de la description de M. Fischer par la couleur de l'ouverture, du canal et de la columelle, qui est blanche et non rose. La couleur blanche pouvait être le résultat du roulement, mais notre exemplaire est si parfait et bien conservé que nous ne pouvons attribuer à cette cause la disparition de la coloration rose.

D'ailleurs notre exemplaire possède seulement 7 varices sur le dernier tour, fait également remarqué par M. Arruda Furtado sur l'exemplaire recueilli à Loanda et qui se trouve au Musée de Lisbonne. Avec un seul exemplaire nous ne pouvions pas discuter l'identité de l'espèce de M. Fischer avec le *M. saxatilis*, de l'ocean indien. Sur la face ventrale du dernier tour de notre exemplaire ou ne voit que 4 varices.

26. **Murex erinaceus**, (Linn.)

var. **cingulifera**, Lamk.

*Murex cinguliferus*. Lamk., An. sans vert pag. 507, vol. IX, (éd. Deshayes); Kiener, Coq. viv. (Murex), pag. 80, pl. XXX, f. 2.

var. **cinguliferus**, Lam.; Arruda Furtado, Catal. moll, mus. de Lisboa, pag. 21.

Hab. Cabo Verde (Furtado).
Forme européenne bien connue.

27. **Pyrula morio**, (Linn.)

*Le Nivar*, Adamson, Hist. Sénég., p. 141, pl. IX, f. 31 (*juv.*)
*Fusus morio*, (L.) Dunk., Ind. moll., pag. 27. Marrat, List afr. shells (Quart. Journ. Conch) pag. 381 (num. 16, 1878).
*Pyrula morio*, (L.) Reeve, Conch. icon, pl. I, f. 3. Nobre, Expl. S. Thomé, pag. 5.
Hab. S. Thomé (Moller, Newton, Quintas.)

28. **Purpura hypocastanum**, Lamk.

var. alveolata, Reeve

A. Furtado, Catal. moll. mus. de Lisboa, pag. 28.
*Purpura alveolata*, Reeve, Conch. icon., f. 60. (Purpura).
Hab. Angola (Furtado).

29. **Purpura hœmastoma**, (Linn.)

*Le Saken*, Adamson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 100, pl. VII, f. 1.
*Purpura hœmastoma*, Linn.; Dunker Ind. moll., pag. 21; Reeve, Conch. icon., pl. f. 21; Smith, On West. Afr. Sh., pag. 732; A. Furtado, Moll. Mus. de Lisboa pag. 32; Nobre, expl. S. Thomé, pag 5.
Hab. Cabo Verde (Capello, Nogueira).
S. Thomé (Newton, Moller, Quintas).
Loanda (Bayão).
Mossamedes (Newton).
Congo (Newton).
Banana (Newton).

30. **Purpura neritoidea**, (Linn).

*Purpura neritoidea*, (Linn); Dunker, Ind. Moll., p. 20; Reeve, Conch. icon., pl. III, f. 12; Nobre, Expl. scient. da ilha de S. Thomé, pag. 12; Furtado, Catal. moll. Mus. de Lisboa, pag. 30.
Hab. Cabo Verde (Capello).
S. Thomé (Newton, Moller, Quintas, G. Roberto).
Principe (Newton).
Cacheu (Furtado).

31. **Cancellaria cancellata,** (Linn.)

var. **similis,** Sorverby

*Le Bivet,* Adanson, Hist nat. Sénégal, pag. 123, pl. VIII, f. 16.
*Cancellaria cancellata,* (Linn.), Dunker. Ind. moll. pag. 23.
*Cancellaria similis,* Sowerby, Hidalgo, mulluscos marinos d'España, Portugal y las Baléares, pl. XXC, f. 2, 3.
Hab. S. Thomé (Moller).
Africa occ. portugueza (Newton).

32. **Strombns bubonius,** Lamarck.

*Le Kalan,* Adanson, Hist nat. Sénégal. pag. 137, pl. IX, f. 3, *Strombus, bubonius,* Lamk; Reeve Conch. icon., pl. XII, f. 27; Nobre, Expl. da ilha de S. Thomé, pag. 4.
*Strombus fasciatus,* Gmelin; Marrat, List of Afr. shells, pag. 244.
Hab. S. Thomé (Newton, Moller, Quintas, Teixeira). Abondant.

33. **Pleurotoma diadema,** Kiener.

*P. diadema,* Kiener, Reeve, Conch. icon., pl. VI, f. 46.—Marrat, List of Afr. shells, pag. 240—Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 7.
Hab. S. Thomé (Moller).

34. **Tympanostomus radula,**

*Le Cerite,* Adanson, Hist nat. du Sénégal, pag. 155, pl. 10, f. 2.
*Tympanostomus radula,* Reeve, Conch. icon; pl. I, f. 4.
Hab. Rio Grande, Bolama, Guiné (Newton).
S. Thomé (Moller, Quintas).

35. **Tympanostomus fuscatum,** (Linn).

*Le Popel,* Adanson, Hist. nat. du Sénégal. pag. 152, pl. X, f. 1.
*Tympanostomus fuscatus,* (Linn), Reeve, Conch. icon., pl. I, f. 3.
Hab. Rio Grande, Bolama, Guiné (Newton).
S. Thomé (Moller).

36. **Cerithium atratum,** (Born).

*C. atratum,* (Murex) Born. Dunk., Ind moll., pag. 18, pl. III, f. 5, 6.
Hab. S. Thomè (Quintas, Moller).

37. **Turritella bicingulata**, Lamarck.

*Turritella bicingulata*, Lamarck, Dunker. Ind. moll. pag. 13; Reeve, Conch. icon., pl. v, f. 20.

Hab. Mossamedes (Newton).

38. **Protoma Knockeri**, (Smith).

*Terebra* (Abretia) *Knockeri:* Smith. On West. African shells *(Proc. Zool. Soc.)* pag. 730; pl. LXXV, f. 7. (1871).

Hab. Mossamedes (Newton).

Nous possèdons un seul exemplaire provenant de cette localité.

39. **Planaxis Herrmannseni**, Dunker.

*P. Hermannseni*, Dunk. Ind. moll., pag. 16, pl. II. f. 33, 34.

Hab. S. Thomé (Quintas).

M. Quintas a recueilli aussi à S. Thomé une forme *contraria*, qui nous semble être une varieté du *Planaxis Herrmannseni*, mais l'imperfection de l'exemplaire que nous avons pu examiner ne nous permet pas de reconnaître si en vérité il est une forme *contraria* de cette espéce ou espèce distincte.

40. **Littorina punctata**, (Gmelin).

*Le Marnat*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 168, pl. 12, f. 1.

*Littorina punctata*, (Gmel.), Dunk., Ind. moll., p. 11, f. 23, 25, 24 *(var.)*

Hab. S. Thomé (Quintas).

Mossamedes (Newton).

41. **Littorina affinis**, d'Orbigny.

*Littorina affinis*, d'Orb. Mollusques des Canaries, pag. 78, pl. 6, f. 11–13.—Dunker, Ind. moll., pag. 11, pl. II, f. 28–29.

Hab. S. Thomé (Quintas).

42. **Pyramidella dolabrata**, (Linn.)

*Pyramidella dolabrata*, (L.), Dunker, Ind, moll, pag. 18; Reeve, Conch. icon., pl. II, f. 13.

*Obeliscus dolobratus*, (L.), Marrat, *List of african shells*, *(Quart. Journ. Conch.)* pag. 240 (n.º 12, 1877).

Hab. Loanda (Newton).

Mossamedes (Newton).

43. **Clanculus spadiceus**, Philippi.

*Le Vasset*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 182, pl. XII, f. 3.

*Clanculus spadiceus*, Phil.,—Dunk. Ind. moll., pag. 1, pl. II, f. 43–45.

*C. spadiceus*, Phil.—Nobre. Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 9.

Hab. Cabo Verde (Newton).

S. Thomé (Newton, Moller).

Mossamedes (Newton).

44. **Natica hebræa**, Martyn.

*Natica maculata*, Deshayes *in* Lamarck, An. sans vértébres, pl. VIII, pag. 645 (2e éd.)

*Natica millepunctata*, var., Reeve, Conch. icon., pl. V, f. 18.

Hab. S. Thomé (Moller).

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce un exemplaire assez jeune, recueilli par M. Moller.

45. **Natica fulminea**, (Gmelin).

*Le Gochet*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 1, pl. XIII, f. 3.

*Natica fulminea*, Gmelin. Dunker, Ind. moll., pag. 15; Reeve, Conch. icon., pl. XIV, f. 62.

Hab. Mossamedes (Newton).

46. **Nerita atrata**, Chemnitz.

*Le Dunar*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 188, pl. XIII, f. 1.

*Nerita atrata*, Chem.; Dunk., Ind. moll., pag. 15.

Hab. S. Thomé (Moller, Newton, Quintas).

Assez abondante.

47. **Bulla striata**, Bruguière.

*Bulla striata*, Bruguière, Hidalgo, Moluscos marinos de España Portugal y Baleares, pag. 2 (Bulla), pl. IX, f. 4 e 5.

Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 11.

Hab. S. Thomé, (Moller, Newton, Quintas).

Très commune. Les exemplaires que nous possédons ne présentent pas de variations remarquables.

48. **Fissurella rosea**, (Gmelin).

*Fisssurella rosea*, (Gm.) Dunk. Ind. moll., pag. 36,
Hab. S. Thomé (Moller, Qnintas).

49. **Siphonaria striatocostata**, Dunker.

*Siphonaria striatocostata*, Dunk., Ind. moll., pag. 3, pl. VII, f. 1–6.
*S. striatocostata*, Dunk.,—Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 10.
Hab. S. Thomé (Newton).
D'après Dunker cette espèce vit à Benguella.

50. **Gadinia afra**, Gray.

*Le Gadin*. Adanson, Hist. nat. Sénégal, pag. 33, pl. II, f. 5.
*Gadinia Afra*. Gray. Dunker, Ind. moll.. pag. 4.
Hab. Ile du Prince (Newton).

51. **Patella nigrosquamosa**, Dunker.

*Patella Natallensis*, Krauss, Südafrik. moll,, pag. 53, pl. III, f. 10.
*Patella echinulata*, Krauss, Südafrik. moll., pag. 52, pl. III, f. 16.
*Patella nigrosquamosa*, Dunker, Ind. moll., pag. 41, pl, VII, f. 4. 5, 6, *(var. minor)* f. 7, 8 *(var. major)*.
*Patella nigrosquamosa*, Dunk.,—Nobre, Expl. scient. da ilha de S. Thomé, pag. 10.
Hab. S. Thomé (Newton). Il ne nous a été possible d'obtenir d'autres exemplaires de cette espèce pour pouvoir résoudre les doutes presentées dans notre premiere étude sur les mollusques de l'île S. Thomé, mais nous sommes portés à croire que les trois espèces en question ne sont pas autre chose que de simples variétés d'une seule espèce. La grande expansion géographique de cette espèce peut être la cause de ces variations.

52. **Haliotis tuberculata**, Lin.

*L'Ormier*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 19, pl. II, f. 1.
*Haliotis tuberculata*, L., Dunker, Ind. moll., pag. 33, pl. V, f. 17, 22—Nobre Expl. sc. S. Thomé, pag. 9.
Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).
Très commune.

53. **Ostrea Guineensis, Dunker.**

*Ostrea Guineensis*, Dunker, Ind. moll.. pag. 53, pl. VII. f. 12 *et* 18; Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 11.

Hab. S. Thomé (Newton, Moller).

Congo (Newton).

Les exemplaires du Congo, sont moins devellopés que ceux de S. Thomé.

54. **Pinna rudis, Lamarck.**

*Pinna rudis*, Lamk., Reeve, Conch. incon., pl. x, f. 19, Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag, 12.

Hab. S. Thomé (Patricio Alvares).

55. **Isognomum perna, (Linn.)**

*Isognomum perna*, Linn.; Dunker, Ind. mollusc. pag. 44, pl. VIII, f. 7–10; Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 11.

Hab. S. Thomé (Newton, Quintas).

56. **Mytilus Senegalensis, Lamarck.**

*Mytilus Senegalensis*, Lamk.; Dunker, Ind. moll., pag. 47. Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 12.

*Mytilus variabilis*, Krauss, Die Südafrik. Moll., pag. 25, pl. II, f. 5.

Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).

Benguella (Dunker).

Assez commun à S. Thomé.

57. **Spondylus gæderopus. Linn.**

*Spondylus gæderopus*, Linn., Lamarck, An. saus vért., pag. 184. vol. VIII.

Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 11. Reeve, Conch. icon., pl. III, f. 13.

Hab. S. Thomé (Moller. Newton, Quintas, Teixeira).

58. **Lima squamosa, Lamarck.**

*Lima squamosa*, Lamarck, Hidalgo, Moluscos marinos, pl. 57 B, f, 8.

Hab. Angola (Schmitz).

59. **Pectunculus, sp.?**

Hab. Angola (Sclmitz).

Deux valves depareillées, difficiles à déterminer à cause de leur mauvais état de conservation.

60. **Arca despecta**, Fischer.

*La Mussole*, Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 250, pl. XVIII, f. 9.

*Arca despecta*, Fischer, Descript. d'espèces nouv. de l'Afrique occ. (Journal de Conch.), pag. 238, pl. VIII, f. 1 (1874); Nobre, Expl. de S. Thomé, pag. 12.

Hab. S. Thomé (Moller, Quintas).

De cette espèce nous n'avons pu examiner que des valves depareillées.

61. **Arca lactea**, (Linn.).

*Le Jabet*, Adanson, Hist. nat. du Sènégal, pag. 250, pl. 18, f. 8.

*Arca lactea*, (Linn.). Dunker, Ind. Moll., pag. 46.

Hab. S. Thomé (Quintas), Loanda (Tams).

Espèce des mers d'Europe.

62. **Chama gryphoides**, Linn.

*Chama gryphoides*, (Linné), Phillippi, Enum. moll. Sicil. p. 58; Hidalgo, Moluscos marinos, pl. 40A, f. 5, 6; Nobre. Expl. sc. de S. Thomé, pag. 12.

Hab. S. Thomè (Moller).

Nous n'avons pu examiner de l'île de S Thomé, qu'une valve assez roulée, que nous croyons pouvoir attribuer à cette espèce.

63. **Cardita Senegalensis**, Reeve.

*Cardita senegalensis*, Reeve; Conch. icon., sp. 16; Dunker. Ind. moll., pag. 49. Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 13.

Hab. S. Thomé (Moller).

64. **Cytherea chione**, (Linn.).

*Dione chione*, (Linn.); Reeve, conchicon. f. 16.

Hab. Angola (Schmitz).

M. Schmitz nous a envoyé deux valves de cette espèce qu'il croit recueillies en Angola. C'est une forme des mers d'Europe bien connue.

65. **Cytherea tumens**, Gmelin.

*Le Pitar*, Adanson, Hist. Nat. du Sénégal pag. 226, pl. XVI, f. 7.

*Cytherea tumens,* Gmelin., Dunker, Ind. moll., pag. 58, pl VIII, f. 23–25; Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 13.
Hab. S. Thomé (Moller).

66. **Lucina reticulata**, Poli.

*L. reticulata,* Poli, Test. Sicil., pl. XX, f. 14; Hidalgo, Moluscos marinos, pl. 74, f. 2.
Hab. S. Thomé (Moller).
Les exemplaires sont tous trés developpés, de plus grandes dimensions que ceux de la Mediterranée.

67. **Mactra Adansoni**, Philippi.

*Mactra Adansoni,* Phil., Reeve, Conch. icon., pl. XI, f. 49; Nobre, Expl. sc. da ilha de S. Thomé, pag. 13.
Hab. S. Thomé (Moller, Newton).

68. **Donax rugosus**, Linn.

*Donax rugosus,* Linn., Reeve, Conch. icon., pl. II, f. 9; Nobre, Expl. sc. de S. Thomé, pag. 13.
Hab. S. Thomé (Moller).
Loanda (Newton).
Mossamedes (Newton).
Cette espèce est *èdule* à Mossamedes (Newton).

69. **Siliquaria Guineensis**, (Chemnitz).

*Le Tagal,* Adanson, Hist. nat. du Sénégal, pag. 25, pl. XIX, f. 1.
*Solen Guineensis,* Chem., Dunker, Ind. moll., pag. 61.
*Siliquaria Guineensis,* Chem, Nobre, Expl. S. Thomé, pag. 14.
Hab. S. Thomé (Moller, Newton).
Bolama (Newton).
Ile d'Orango, archip. de Bissagós (Newton).
Cette espèce est certainement très commune.

70. **Teredo**, sp.?

Hab. Banana (Newton).
Nous avons reçu um magnifique échantillon de bois perforé par un *Teredo* dont il nous est impossible une determination exacte.

---

# MATHEMATICA

## NOTE SUR LE TRIANGLE ISOSCÈLE

PAR

ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO

(Conclusion)

VII.—Menons les tangentes $D^{o}\delta$ et $D\delta_0$ aux circonférences $(\Sigma)$ et $(\Sigma_1)$ à leur point de rencontre $D$ (fig. 9), et soiente $^{o}\delta$ et $\delta_0$ les points où la première et la seconde de ces tangentes rencontrent respectivement la seconde et la première de ces circonférences, déterminant en celles-ci les cordes $D^{o}\delta$ et $D\delta_0$.

D'après ce qu'on vient d'exposer on reconnaîtra facilement que les quadrilatères $jb\delta_0 B$ et $jA^{o}\delta D$ seront semblables aux quadrilatères $jiB\beta_0$ et $j\beta_0 bi$, d'où il résulte que les pentagones $jB\delta_0 Db$ et $iaD^{o}\delta A$ inscrits dans les circonférences $(\Sigma)$ et $(\Sigma_1)$ seront aussi semblables aux pentagones $j\beta_0 Bai$, $jibA\beta_0$ et $j\sigma\Sigma\Sigma_1\sigma_1$, inscrits dans les circonférences $(\sigma)$, $(\sigma_1)$ et $(S)$.

Cela posé, les triangles $jD\delta_0$ et $j^{o}\delta D$, étant semblables entre eux et aux triangles $jBa$, $jbA$ et $j\Sigma\Sigma_1$; donnent le rapport

$$\overline{jD}=j\delta_0 . j^{o}\delta \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (39).$$

La similitude des triangles $jaD$ et $jD\delta_0$, ainsi que des triangles $jA^{o}\delta$ et $jbD$, en considérant le rapport précédent, donne

$$Da . Db = A^{o}\delta . B\delta_0 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (40).$$

De même la similitude des triangles $jb\delta_0$ et $jAD$, ainsi que des triangles $jDB$ et $ja^0\delta$, donne

$$DA.DB = a^0\delta.b\delta_0 \ldots\ldots\ldots\ldots (41).$$

VIII.—On reconnait aisément, que les couples de droites $a\beta_0$, $a^0\delta$; $b^0\beta$, $b\delta_0$; $A^0\beta$, $A^0\delta$; $B\beta_0$, $B\delta_0$ (fig. 9) sont respectivement tangentes aux couples de circonférences $(\Sigma_1)$, $(\sigma)$; $(\Sigma)$, $(\sigma_1)$; $(\Sigma_1)$, $(\sigma_1)$; $(\Sigma)$, $(\sigma)$; à leurs points d'intersection $a$, $b$, $A$, $B$.

IX.—La circonférence $(s)$ circonscrite au triangle $\beta_0 i^0\beta$ (fig. 9) a son centre $s$ sur la circonférence $(S)$.

En effet, le centre $s$ étant l'intersection des perpendiculaires $\sigma s$ et $\sigma_1 s$, abaisseés de $\sigma$ et $\sigma_1$ sur les segments $i\beta_0$ et $i^0\beta$, elles forment un angle $\sigma s \sigma_1$ égal à l'angle $\sigma j \sigma_1$ supplément de l'angle $\beta_0 i^0\beta = \sigma\Sigma\sigma_1$, et, par snite, son sommet $s$ se trouvera sur l'arc $\sigma j \sigma_1$ ou sur la circonférence $(S)$.

Le point $s$ sera aussi le centre de la circonférence circonscrite au quadrilatère $AbBa$.

Il en sera de même des centres $s_1$, $s_2$, $s_3$, $s_4$, $s_5$ des circonférences $(s_1)$, $(s_2)$, $(s_3)$, $(s_4)$, $(s_5)$, circonscrites aux triangles $\beta_0 a^0\delta$, $^0\beta b\delta_0$, $\beta_0 B^0\delta$ $^0\beta A^0\delta$, $\delta_0 D^0\delta$, puisque leurs angles $a$, $b$, $B$, $A$, $D$ sont respectivement $\sigma\Sigma\Sigma_1$, $\sigma\Sigma_1\sigma_1$, $180^0-\sigma\Sigma_1\Sigma_1$, $180^0-\sigma_1\Sigma\Sigma_1$, $180^0-\Sigma\sigma\Sigma_1$.

Comme on le voit les centres de toutes les circonférences circonscrites aux triangles considérés, et le point $j$ détermineront, en général, un *ondécagone* inscrit dans la circonférence $(S)$.

Obs.—Bien d'autres propriétés se dérivent de la figure, desquelles nous nous occuperons plus tard, pour ne rendre pas cette étude plus étendue et fatigante.

En considérant les cercles $(\sigma_1)$ et $(\sigma_1')$ (fig. 8), et leur point d'intersection $e$, nous arriverions à des résultats analogues.

10.—Si les transversales $Aa$ et $Bb$ (fig. 8 et 9), au lieu de satisfaire au problème précédent, sont quelconques (fig. 10), les segments $Di$ et $Dj$ ne se trouveront pas, en général, en ligne droite, les tangentes $i\beta_0$ et $i^0\beta$ aux cercles $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$, formant l'angle $\beta i^0\beta = ADB$, et les rayons de contact $\sigma i$ et $\sigma_1 i$ deviendront obliques aux droites $DA$ et $DB$; mais dans cette nouvelle figure plus générale toutes les propriétés indiquées pour les figures 8 et 9 auront lieu depuis la remarque IV jusqu'à IX: excepté pour le quadrilatère $AaBb$, qui laissera d'être inscriptible, bien que les perpendiculaires élevées aux milieux des côtés $Aa$ et $Bb$

(fig. 10) continuent à se couper au centre $s$ du cercle $(s)$ circonscrit au triangle $\beta_0 i^0\beta$.

De là résulte donc la démonstration du suivant:

### Théorème III

*Si par um point* i (fig. 10), *situé dans le plan de deux droites* DA *et* DB, *on mène deux transversales quelconques* iA *et* iB, *les coupant respectivement aux couples de points* Aa *et* Bb; *le point* j *est le second point d'intersection des circonférences* $(\sigma)$ *et* $(\sigma_1)$ *circonscrites aux triangles* Aib *et* Bia:

1.° *Les triangles* jAa *et* jbB *sont semblables ainsi que les triangles* jAb *et* jaB.

2.° *Les angles* jAD, jaD *et* jiB *sont égaux.*

3.° *Les quadrilatères* jaDA *et* jBDb *sont inscriptibles, ou les circonférences* $(\Sigma)$, $(\Sigma_1)$, $(\sigma)$, $(\sigma_1)$, *circonscrites aux triangles* DBb, DAa, iBa, iAb, *dont les centres sont* $\Sigma$, $\Sigma_1$, $\sigma$, $\sigma_1$, *se coupent dans le même point* j.

4.° *Les quadrilatères* $j\sigma\Sigma\sigma_1$ *et* $j\sigma\Sigma_1\sigma_1$, *déterminés par ces centres. sont inscrits en un même cercle* (S), *et respectivement semblables aux quadrilatères* jaDA *et* jBDb.

5.° *Les couples de tangentes* $i\beta_0$, $i^0\beta$; $a\beta_0$, $a^0\delta$; $b\beta_0$. $b\delta_0$; $B\beta_0$, $B\delta_0$; $A^0\beta$, $A^0\delta$ *et* $D\delta_0$, $D^0\delta$, *menées aux quatre circunférences* $(\Sigma)$, $(\Sigma_1)$, $(\sigma)$, $(\sigma_1)$, *en leurs points d'intersection* i, a, b, B, A, D, *s'entrecoupent trois à trois aux points* $\beta_0$, $^0\beta$, $\delta_0$ *et* $^0\delta$, *de ces circonférences, en sorte que leurs pentagones inscrits* $i\beta_0Bai$, $jibA\beta^0$, $jB\delta_0Db$ *et* $jaD^0\delta A$ *seront semblables au pentagone* $j\sigma\Sigma\Sigma_1\sigma_1$, *inscrit dans la circonférence* (S).

6.° *Les centres* s, $s_1$, $s_2$, $s_3$, $s_4$, $s_5$, *des circonférences* (s), $(s_1)$, $(s_2)$, $(s_3)$, $(s_4)$, $(s_5)$ *circonscrites aux triangles* $\beta_0 i^0\beta$, $\beta_0 a^0\delta$; $\beta^0 b\delta_0$, $\beta_0 B\delta_0$; $^0\beta A^0\delta$, $^0\delta D^0\delta$, *se trouvent également sur la circonférence* (S) *où se trouvent les centres* $\Sigma$, $\Sigma_1$, $\sigma$, $\sigma_1$ *des autres quatre circonférences, formant, en général, avec ces points un ondécagone; et, dans ce cas, cette circonférence* (S) *pourra être dite* circonférence des onze points.

### Cas particulier

11.—Si le point $i$ se trouve sur la bissectrice $Dd$ de l'angle $ADB$ (fig. 11), et les transversales sont placées symétriquement par rapport à cette bissectrice, les centres $s$ et $s_5$ des circonférences $(s)$ et $(s_5)$ se confondront avec le point $j$; et, par conséquent, il n'y aura sur la circonférence $(S)$ que neuf centres distincts $j$, $\sigma$, $\Sigma$, $\Sigma_1$, $s_1$, $s_2$, $s_3$, $s_4$ des dix circonférence considérées. Dans ce cas, cette circonférence $(S)$ sera *une nouvelle circonférence des neuf points.*

Les pentagones $jB\delta_0Db$ et $jA^0\delta Da$, inscrits dans les circonférences $(\Sigma)$ et $(\Sigma_1)$ seront égaux, ainsi que les pentagones $jiaB\beta_0$ et $jibA^0\beta$ inscrits dans les cercles $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$.

Comme les triangles $jD\delta_0$ et $jD^0\delta$ sont isoscèles leurs côtés $j\delta_0$ et $j^0\delta$ couperont la circonférence $(ji)$, et les transversales $iB$ et $iA$ aux mêmes points $\eta_0$ et $^0\eta$, déterminant les triangles égaux $ji\eta_0$ et $ji^0\eta$ semblables à ceux-ci.

En vertu des principes exposés plus haut les tangentes $D\delta_0$ et $D^0\delta$ aux circonférences $(\Sigma)$ et $(\Sigma_1)$ seront parallèles à ces transversales, et les tangentes $i\beta_0$ et $i^0\beta$ aux cercles $(\sigma)$ et $(\sigma_1)$ seront parallèles aux droites données $DB$ et $DA$.

L'égalité des triangles $ADb$, $a^0\delta A$, $BDa$, et $b\delta_0B$ nous conduisait aussi au théorème II (n.º 8).

## §. II

12.—Maintenant nous passons à considèrer quelques propriétés générales sur les bissectrices intérieures des triangles escalènes, et de la bissectrice d'un angle quelconque par rapport aux transversales issues d'un même point de celle-ci, pour en faire des applications aux démonstrations de certains théorèmes, lesquelles nous croyons les rendre plus faciles.

### Théorème IV

*Si au point milieu* s *d'une des bissectrices* A a *d'un triangle* A D B *on élève une perpendiculaire* s c, *et du point de recontre* a *de cette bissectrice avec le côté opposé* B D *on abaisse une perpendiculaire* a q *sur autre bissectrice:*

1.° *L'angle* A a q *formé par la première bissectrice* A a *et par la seconde perpendiculaire* a q *sera égal à ces bissectrices;* 2.° *ces perpendiculaires* s c, a q, *et la troisième bissectrice* D d *concourront en un même point* c, *qui sera le sommet d'um triangle isoscèle ayant respectivement pour hauteur et pour un des côtés égaux la première et seconde perpendiculaire* s c *et* a q; 3.° *la grandeur de la distance* c i *entre le point de recontre* c *de ces perpendiculaires* s c, a q *et le point de recontre* i *des bissectrices* A a, B b *et* D d *variera en même sens que la grandeur de la première bissectrice* A a.

1.° Considérons (fig. 12) la circonférence ($C$) circonscrite au triangle donné $ADB$, et soient $\alpha$, $\beta$ et $\delta$ ses points d'intersection avec les bissectrices $Aa$, $Bb$ et $Dd$, ou les points milieux de ses arcs, qui ont pour cordes les côtés $DB$, $DA$ et $AB$ de ce triangle.

Or, comme on sait, ces points étant les sommets d'un autre triangle inscrit $\alpha\beta\delta$, dont les hauteurs $\alpha o_1$, $\alpha o_2$ et $\delta o$ ont les directions des bissectrices du triangle donné, et l'angle $A\alpha\delta$ ayant pour mesure la moitiè de l'arc $A\delta$, il s'ensuit que l'angle $Aac$, égal à celui-ci, sera la moitié de l'angle $D$.

2.° D'après cela le point $c$ sera le point milieu de l'arc $Aca$ de la circonférence ($\Sigma$) circonscrite au triangle $ADa$, et alors le triangle $Aac$, formé par les cordes égales $Ac$, $ac$, et par la corde $Aa$ sera isoscèle.

3.° Nous avons (n.os 1 et 3, fig. 1 et 3) que la comparaison des triangles $Aic$ et $DAc$, ou des triangles $aic$ et $Dac$, donne

$$\overline{Ac}^2=\overline{ac}^2=ci\,(ci+iD)\ldots\ldots\ldots\ldots (19)$$

donc, les segments ègaux $Ac$ et $ac$ représentent la grandeur de la tangente $ct$, menée de $c$ au cercle ($oi$) décrit sur le segment $iD$ comme diamètre.

Ainsi le point $o$ étant le milieu de ce segment la distance $co=ci+io$ sera l'hypoténuse du triangle rectangle $cot$ (n.os 1 et 3). Or, le ca-

thète $ct$ variant proportionnellement à la bissectrice $Aa$, il s'ensuit que l'hypoténuse variera en même sens que cette bissectrice, et que, par suite, il en sera de même de la distance $ic$.

### Corollaire

Si l'on élève la perpendiculaire $s'c'$ au milieu $s'$ de la bissectrice $Bb$, elle rencontre la bissectrice $Dd$ en un point $c'$ qui, avec cette bissectrice-là, déterminera un autre triangle isoscèle $Bbc'$ semblable au premier triangle isoscèle $Aac$.

Ainsi:

*Dans tout triangle* ADB *les points de recontre* c *et* c' *d'une de ses bissectrices* Dd *avec les perpendiculaires* sc *et* s'c' *élevées aux milieux* s *et* s' *des deux autres bissectrices* Aa *et* Bb *sont les sommets de deux triangles isoscètes semblables* Aac *et* Bbc', *ayant respectivement ces bissectrices pour côtés adjacents aux angles égaux, du croisement desquelles un de ces sommets* c *ou* c' *se trouvera plus ou moins éloigné que l'autre, selon la grandeur du côté opposé* Aa *ou* Bb, *dans le triangle isoscèle correspondant* Aac *ou* Bbc.

### Remarques

I.—La similitude des triangles $\alpha AB$ et $\alpha Ba$ donne

$$\overline{\alpha B}^2 = \alpha a \cdot \alpha A = \overline{\alpha D}^2;$$

mais les angles inscrits $A\alpha\delta$ et $\delta\alpha A$, correspondant à des arcs égaux, étant égaux, ainsi que les angles $A\alpha\beta$ et $\beta\alpha D$, les triangles $B\alpha i$ et $i\alpha B$ seront isoscèles ou aura $\alpha B = \alpha D = \alpha i$, donc

$$\overline{\alpha i}^2 = \alpha a \cdot \alpha A.$$

Ainsi:

*Le point* $\alpha$ *est le centre du cercle* ($\alpha$) *circonscrit au triangle* BiD, *et qui coupe orthogonalement le cercle* (s), *décrit sur la bissectrice* Aa, *comme diamètre, ou le point milieu du segment* $iI_1$, *qui divise harmoniquement cette bissectrice.*

On voit de méme que:

*La bissectrice* D i *étant la sécante réelle commune des trois cercles* (a), (O), ($\beta$), *le côté* $\alpha\beta$ *du triangle* $\alpha\beta\delta$ *sera la corde commune idéale des cercles* (c) *et* (c'), *qui les coupent orthogonalement, ou qui appartiennent à la série orthogonale réciproque de la série à laquelle appartiennent les trois premiers cercles* (n.° 3).

II.—En vertu des théorèmes connus on a que:

1.° *Les cercles* ($\sigma$) et ($\sigma_1$), *qui passent par le point* c *et ont la bisectrice* A a *pour double-corde commune, sont égaux; et les rayons qui vont à ce point forment avec la distance des centres* $\sigma$ *et* $\sigma_1$ *un triangle isoscèle* $\sigma c \sigma_1$ *semblable au triangle* B a c.

2.° *L'angle sous lequel se coupent ces cercles est égal à l'angle* D, *et leurs centres* $\sigma$ *et* $\sigma_1$, *ainsi que le centre* $\Sigma_1$ *du cercle circonscrit* ($\Sigma_1$) *au triangle* A D a, *et le point* c *se trouvent sur uue même circonférence* (S).

Quand on considère les deux de ces cercles ($\sigma$) et ($\sigma_1$), qui passent par le point de concours *i* des bissectrices, elles auront leurs centres $\sigma$ et $\sigma_1$ sur les perpendiculaires $cP'$ et $cP$, abaissées de *c* sur les côtés *BD* et *AD* du triangle donné *ADB*, et, par suite, les seconds points d'intersection $A_0$ et $c_0$ des côtés avec le premier et le second de ces cercles seront aussi leurs seconds points d'intersection avec le cercle (*c*). Ainsi: *Le point* D *sera le centre radical de ces trois cercles.*

Il est évident que *la droite* $A_0 a_0 = A a$ *passera par le point* i *déterminant un triangle* $A_0 a_0 c$ *symétriquement égal au triangle* A a c *par rapport à* D i.

Les angles *Aib* et *Acs* étant égaux, le point de rencontre *b* de *Bb* et *cs* se trouveront sur la circonférencee ($\sigma_1$).

Enfin la droite $cs^0b$ étant parallèle à la droite $c'q'b$ et l'angle $Dc^0b > DcA_0$, on aura l'angle $Dc'b$ plus grand que l'angle $DcA_0$, ou que son égal *Dca*; et puisque les triangles *Aca* et $Bc'b$ sont semblables et isoscèles, il s'ensuit que l'angle *DAa* sera moindre que l'angle *DBb*.

## Théorème V

13.— *Dans tout triangle* A D B *l'angle* A *de plus grande bissectrice* A a *est moindre que celui* B *de plus petite bissectrice* B b.

### Première démonstration

Les points $c$ et $c'$ (fig. 12) étant les centres des circonférences $(c)$ et $(c')$, qui coupent orthogonalement le cercle $(O)$, décrit sur $iD$, comme diamètre (n.° 3), et, la bissectrice $Aa$ étant, par hypothèse, plus grande que la bissectrice $Bb$, il en résulte que le rayon $cA$ de la première circonférence sera plus grand que le rayon $c'B$ du second, c'est-à-dire la première circonférence enveloppera la seconde.

D'aprés cela, le point $a_0$ étant le second point d'intersection du côté $DB$ du triangle donné avec la circonférence $(c)$, on aura $DB < Da_0 = DA$, et donc l'angle $A$ sera plus petit que l'angle $B$.

**Corollaire.**— Si les bissectrices $Aa$ et $Bb$ sont égaux (fig. 1) les circonférences $(c)$ et $(c')$ le seront aussi, ou se confondront, passant par les sommets du quadrilatère $AbaB$, et, par suite, les côtés $DA$ et $DB$, ou leurs angles opposés $B$ et $A$ seront égaux.

**Obs.**— D'après cela le théorème I (n.° 1) pourra être directement considéré comme cas particulier de ce théorème, que nous venons de démontrer, et non comme cas particulier du théorème réciproque de celui-ci (n.° 14), comme le considère M. E. Lucas: ce que nous jugeons ne pouvoir pas être acceptable.

### Seconde démonstration

Aux milieux $s$ et $s'$ des bissectrices $Aa$ et $Bb$ (fig. 12) élevons les perpendiculaires $sc$ et $s'c'$, qui coupent la troisième $Dd$ aux points $c$ et $c'$, déterminant les triangles isoscèles semblables $Aca$ et $Bc'b$ (n.° 12).

Il est visible que les points $b_0$ et $a_0$, où ces perpendiculaires rencontrent respectivement les côtés $AD$ et $BD$, déterminent deux triangles isoscèles $Ab_0a$ et $Ba_0b$ de manière que si l'on mène par $a_0$, parallèlement à la bissectrice $Aa$, la droite $a_0a_0'$, dont le point d'intersection avec $AD$ est $a_0'$, on aura évidemment $a_0'b = ba_0 = a_0B$.

Or, par hypothèse, la bissectrice $Aa$ étant plus grande que la bissectrice $Bb$, il en résulte, comme on sait, que le point $c'$ se trouve entre les points $i$ et $c$; donc le point $a_0$ se trouve entre les points $D$ et $a$; et le point $a_0'$ entre les points $D$ et $A$: ce qui donne $Ab > a'_0a$.

La droite $bB'$ menée par $b$ parallèllement au côté $BD$ coupant la

base $AB$ en $B'$, on aura évidemment $bB'=a_0B$, et, dans le triangle $AbB'$, $bA>bB'$, donc, dans le triangle donné $ADB$, semblable à celui-ci, l'angle $BAD$, répondant à la bissectrice $Aa$, sera moindre que l'angle $ABD=AB'b$.

Obs.—Quand les bissectrices seront égales nous avons encore la démonstration du théorème I.

### Troisième démonstratiou

Les circonférences ($\Sigma$) et ($\Sigma'$) (fig. 13, pl. II) circonscrites aux triangles $ADa$ et $BDb$, se coupant en $j$, déterminent les triangles semblables $jAa$ e $jBb$; et, puisque, par hypothèse, la bissectrice $Aa$ est plus grande que la bissectrice $Bb$, on aura $Aj>aj$ et $jB>jb$, et, par suite, $Ab>Ba$.

Cela posé, dans les triangles $abA$ et $abB$, qui ont un côté commun $ab$, on aura $aA>bB$ et $bA>aB$: ce qui montre que le sommet $A$ de l'angle $aAb=\frac{1}{2}A$ se trouve hors du segment du cercle circonscrit au triangle $aBb$, et de même côté de la corde $ab$ où se trouve le segment, d'où il résulte que cet angle sera plus petit que l'angle $aBb=\frac{1}{2}B$ inscrit en ce segment, et, par suite, l'angle $B$ du triangle donné $ADB$ sera plus grand que l'angle $A$.

Obs.—Nous aurons une autre fois, comme précédemment, la démonstration du théorème I comme cas particulier de celui-ci.

### Remarques

I.—Les triangles $Ajb'$, $b'ja'$ et $ajB$ étant semblables les angles $Ajb$, $bja$ et $ajB$ seront égaux comme formés par des côtés homologues.

II.—Les triangles $Ab'a$ et $Ba'b$ seront isoscèles et semblables, d'où il résulte que les côtés $ab$ et $ba'$ seront respectivement parallèles aux côtés $Bb$ et $Aa$, ou bissectrices du triangle donné $ADB$.

Les angles $ADb'$ et $BDa'$, ayant respectivement la même mesure que les angles $Aab'$ et $Bba'$ égaux entre eux, serout égaux à ceux-ci, et par conséquent la droite $a'b'$ sera perpendiculaire a la bissectrice de l'angle supplémentaire de celui-ci.

III.—Les angles $DAa$, $Dja$ et $DBa'$ seront égaux, ainsi que les an-

gles $DBb$, $Djb$ et $DAb'$; et les triangles $BDa_1$ et $b_1DA$ seront semblables.

14.—Maintenant passons à démontrer le théorème réciproque du théorème précédent, et à faire quelques observations à son égard.

### Théorème VI

*Dans tout triangle* ADB *la bissectrice* Bb *du plus grand angle* B *est moindre que celle* Aa *du plus petit angle* A.

#### Prémière démonstration

Du point d'intersection $i$ (fig. 12) des bissectrices $Aa$ et $Bb$ abaissons les perpendiculaires $ip$ et $ip_1$ sur les côtés $BD$ et $AD$; et soient respectivement $p$ et $p_1$ les points d'intersection de ces droites.

A cause de l'angle $B$ plus grand que l'angle $A$, on aura, dans les triangles $Bia$ et $Aib$, l'angle $aBi$ plus grand que l'angle $iAb$ et par suite l'angle $iaA$ moindre que l'angle $Abi$; donc, dans les triangles rectangles $iap$ et $ibp_1$, dont les cathètes $ip$ et $ip_1$ sont égaux, sera l'hypoténuse $ia$ plus grande que l'hypoténuse $ib$; mais, dans le triangle $AiB$, on a

$$\text{angle } ABi > \text{angle } iAB,$$

ou

$$Ai > Bi,$$

donc

$$Ai + ia > Bi + ib,$$

ou

$$Au > Ab, \qquad q.\ e.\ d.$$

#### Séconde démonstration

A cause de l'angle $bBa > aAb$, le sommet $A$ de l'angle $aAb = \frac{1}{2}A$ se trouvera hors du segment capable de l'angle $bBa$, dont le sommet $B$ se trouve situé aussi de même côté de la corde $ab$, d'où il résulte que dans les triangles $aAb$ et $aBb$, où cette corde est un côté com-

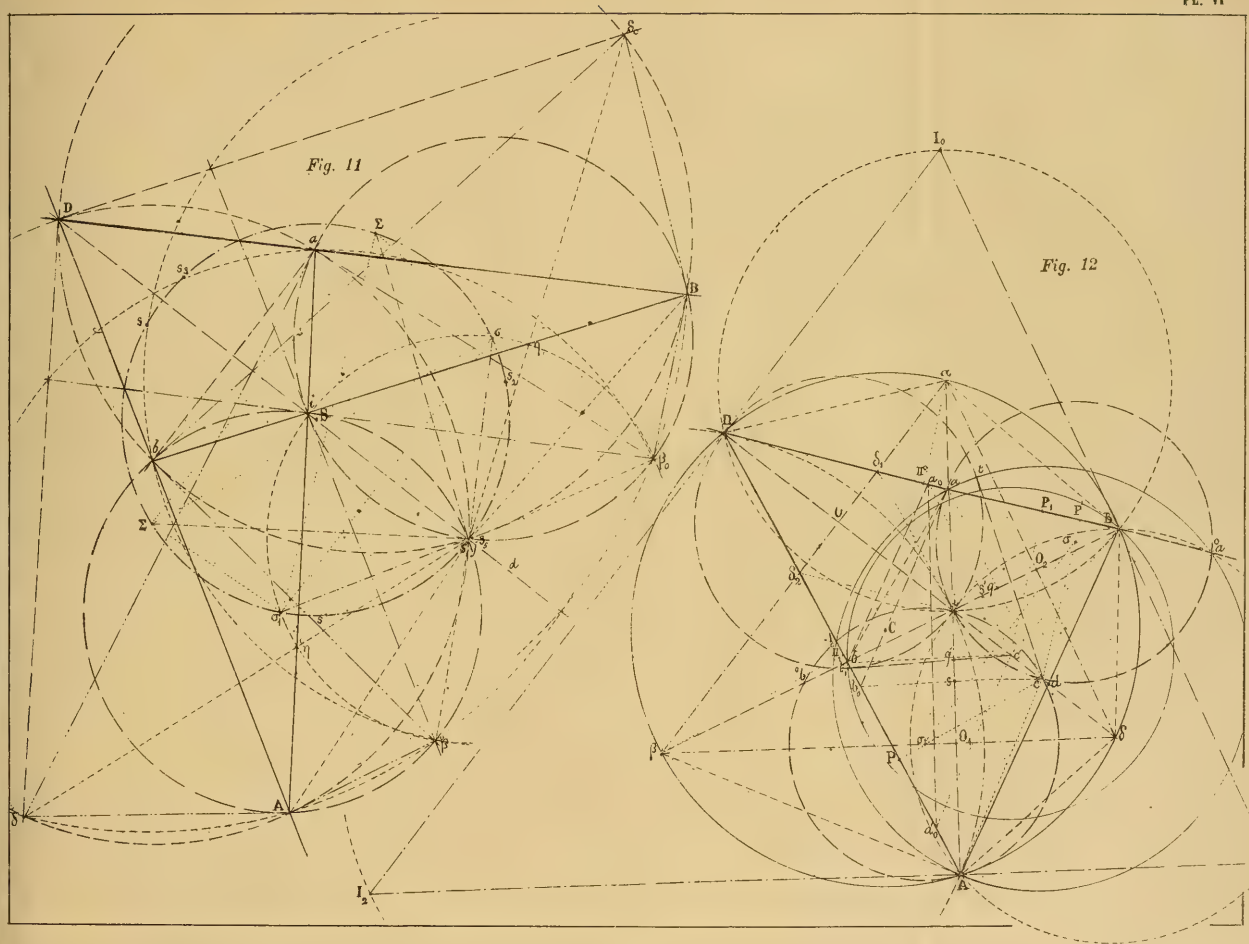


Fig. 11
Fig. 12
D
B
A
Σ
I₂
I₀
P
P₁
U
C

mun, on aura

$$Ab > Ba \quad \text{et} \quad Aa > Bb.$$

15.—Présentons encore la démonstration ordinaire et celle de M. Catalan.

### Démonstration ordinaire

En menant par le point $b$ (fig. 12) la droite $ba_0$ parallèle à $AB$, et par le point d'intersection $a_0$ de cette parallèle avec $DB$ menant la droite $a_0a'_0$ parallèle à $Aa$, on aura évidemment $a'_0b = a_0b = a_0B$.

Si, maintenant, par le point $b$ nous tirons la droite $bB'$ parallèle au côté $BD$ coupant la base $AB$ au point $B'$, on aura évidemment $bB' = a_0B$ et $bA > bB'$, d'où $bA > ba'_0$; donc, le point $a'_0$ se trouvera entre les points $A$ et $D$, et le point $a_0$ entre les points $a$ et $D$, et, par suite, $Aa > a'_0a_0$.

Or, par hypothèse, l'angle $DAB = Dba_0$ étant moindre que l'angle $DBA = Da_0b$, on aura l'angle $Aba_0$ plus grand que l'angle $ba_0B$; donc, la comparaison des triangle isoscèles $a_0ba'_0$ et $ba_0B$ donnent $a_0a'_0 > Bb$, et, par conséquent, à plus forte raison, on aura $Aa > Bb$.

### Démonstration de M. Catalan

«Le point $i$ (fig. 14, p. I) étant l'intersection des bissectrices, il faut démontrer la relation

$$Ai + ia > Bi + iB \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (a)$$

A cause de $Ai > Bi$ cette inégalité ($a$) serait évidente si l'on avait $ia \overset{=}{>} ib$. Supposons donc $ia < ib$.

Prenons, sur $iA$, $iB' = iB$; puis, sur $ib$, $ia' = ia$: le triangle $iB'a'$ est égal au triangle $iBa$; et d'après l'hypothèse, *le sommet* à *tombe entre* i *et* b.

Menons encore $B'F$ parallèle à $AD$ et $B'G$ parallèle à $ib$.

Il résulte de ces constructions:

$$iB'a' = \frac{1}{2} DBA = \frac{1}{2} B,$$

$$iB'F = \frac{1}{2} DAB = \frac{1}{2} A,$$

puis $iB'a' > iB'F$; donc *le point* a' *est situé entre* F *et* b.

Dans le triangle $GB'A$, l'angle $G = AbB = 2^d - \frac{1}{2} B - A$.

Je dis que cet angle surpasse $\frac{1}{2} A$. En effet, l'inégalité

$$2^d - \frac{1}{2} B - A > \frac{1}{2} A$$

est une conséquence de ces deux-ci:

$$2^d > B + A, \quad \frac{1}{2} B > \frac{1}{2} A$$

Cela étant, on a

$$B'A > B'G$$

ou

$$iA - iB > Fb,$$

et, à plus forte raison,

$$iA - iB > ba',$$

ou

$$iA - iB > ib - ia$$

ou enfin

$$Ai + ia > Bi + ib \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (a)»$$

### Observation

D'après cela on voit bien que parmi ces démonstrations celle de M. Catalan est la moins simples, au contraire de l'opinion de M. E. Lucas.

Plus tard nous ferons l'analyse d'autres travaux de ces illustres géomètres.

Lisbonne, 1886.

# SOBRE A RECTIFICAÇÃO DOS ARCOS DA ELLIPSE

POR

RODOLPHO GUIMARÃES

---

Demonstramos em uma nota publicada no vol. II, do *Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas* que dado um quadrante de ellipse era sempre possivel achar sobre elle um arco cujo comprimento fosse expresso por uma linha facil de construir, e demonstramos tambem que podiamos sempre rectificar um arco de ellipse situado em um mesmo quadrante desde que as coordenadas dos extremos satisfizessem á seguinte equação de condição

$$\frac{y'\cdot\xi}{x'\cdot\eta}\mp\frac{a+x'}{\sqrt{2\frac{a^2c^2}{b^4}y'^2-\left(x+a'\right)^2}}=0$$

em que $(x', y')$ e $(\xi. \eta)$ representam as extremidades coordenadas dos extremos do arco dado.

Podemos rectificar um arco de ellipse, dadas certas condições, no caso de um dos seus extremos coincidir com a extremidade do semi-eixo maior.

Effectivamente, tomando o semi-eixo maior da ellipse, á qual pertence o arco que se quer rectificar por unidade, o comprimento de um arco qualquer contado a partir do extremo $B$ do semi-eixo menor é,

$$S=\int_0^x \sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}$$

sendo $e=\frac{c}{a}$.

Façamos com Talbot[1]

$$\sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}=\frac{2}{v}x+1$$

em que $v$ é variavel com $x$.

Resolvendo em ordem a $x$, temos

$$x^3+vx^2+\left(\frac{1-e^2}{4}v^2-1\right)x-v=0$$

e como a cada valor de $v$ correspondem tres raizes $x_1$, $x_2$, $x_3$, temos

$$\sqrt{\frac{1-e^2x^2_1}{1-x^2_1}}\,dx_1+\sqrt{\frac{1-e^2x^2_2}{1-x^2_2}}\,dx_2+\sqrt{\frac{1-e^2x^2_3}{1-x^2_3}}\,dx_3=$$
$$=\frac{2}{v}\Sigma x\,dx+\Sigma\,dx$$

e achando o valor dos sommatorios e integrando vem

$$\int\sqrt{\frac{1-e^2x^2_1}{1-x^2_1}}\,dx_1+\int\sqrt{\frac{1-e^2x^2_2}{1-x^2_2}}\,dx_2+$$
$$+\int\sqrt{\frac{1-e^2x^2_3}{1-x^2_3}}\,dx_3=e^2v+\text{const}$$

[1] J. Bertrand — *Traité de calcul differentiel et integral*, vol. II, pag. 387.

Ora, pela theoria geral das equações temos

$$A.. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -v \\ x_1 x_2 x_3 = v \\ x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \dfrac{1-e^2}{4} v^2 - 1 \text{ ou } x^2{}_1 + x^2{}_2 + x^2{}_3 = \dfrac{1+e^2}{2} v^2 + 2 \end{cases}$$

equações que para $v=0$, dão $x_1=0$, $x_2=1$ e $x_3=-1$.

D'onde

$$\int_0^{x_1} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_1}{1-x^2{}_1}}\, d x_1 + \int_1^{x_2} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_2}{1-x^2{}_2}}\, d x_2 + \int_{-1}^{x_3} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_3}{1-x^2{}_3}}\, d x_3 = e^2 v$$

expressão que se torna em

$$\int_{x_3}^{-} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_3}{1-x^2{}_3}} dx_3 = \left( \int_0^{x1} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_1}{1-x^2{}_1}} dx_1 - \int_{x_2}^{1} \sqrt{\frac{1-e^2 x^2{}_2}{1-x^2{}_2}} dx^2 \right) - e^2 v. \quad \text{(I)}$$

Ou, (fig. 1)

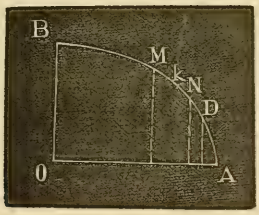



Fig. 1

$$\widehat{AD} = (\widehat{BM} - \widehat{NA}) - e^2 v \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(II)}$$

Vê-se pois que todo o arco da ellipse $\widehat{AD}$ é rectificavel todas as vezes que a differença dos arcos $\widehat{BM}$ e $\widehat{NA}$ o forem.

Ora, para que o sejam é necessario que os extremos $N$ e $M$ dos

dois arcos sejam *pontos associados*, isto é que as suas abcissas $x_1$ e $x_2$ satisfaçam á equação[1]

$$1-(x^2_1+x^2_2)+e^2x^2_1x^2_2=0 \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(III)}.$$

Quando pois esta condição se der sabemos pelo conhecido theorema de Fagnano que a differença dos arcos $BM$ e $NA$ é egual ao comprimento da perpendicular $p$ baixada do centro da ellipse sobre as normaes em $N$ ou $M$.

Esta perpendicular pode-se exprimir em funcção de uma quantidade que varia com $x_1$ e $x_2$. Com effeito, a equação (III) pode ser considerada como o eliminante das equações

$$\left.\begin{aligned} x^2_1+x^2_2&=1+\frac{e^2}{v^2_1} \\ x^2_1x^2_2&=\frac{1}{v^2_1} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(B)}$$

em que se toma como incognita $\frac{1}{v_1{}^2}$. E considerando $x^2_1$ e $x^2$ como raizes de uma equação biquadrada, temos

$$x^4-\frac{v^2_1+e^2}{v^2_1}x^2+\frac{1}{v^2_1}=0$$

que equivale a

$$\sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}=v_1x$$

Logo[2]

$$\int\sqrt{\frac{1-e^2x^2_1}{1-x^2_1}}\,dx_1+\int\sqrt{\frac{1-e^2x^2_2}{1-x^2_2}}\,dx_2=\frac{e^2}{v_1}+\text{const}$$

Ora, as equações (*B*) para $v_1=\infty$, dão $x_1=0$ e $x_2=1$, o que dà

[1] Frenet—*Recueil de exercices sur le calcul iufinitesimal*, pag. 388.
[2] J. Bertrand—obra citada, vol. II, pag. 388.

$$\int_0^{x1} \sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}\,dx - \int_{x_2}^{1} \sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}\,dx = \frac{e^2}{v_1} = p$$

equação que traduz o principio de Fagnano. Substituindo esta expressão em (I) vem

$$\widehat{AD} \text{ ou } \int_{x3}^{1} \sqrt{\frac{1-e^2x^2}{1-x^2}}\,dx = e^2\left(\frac{1}{v_1} - v\right) \ldots\ldots\ldots \text{(IV).}$$

Resumindo, temos que dada a abscissa $x_3$ de um arco de ellipse $AD$, as equações ($A$) dão-nos os valores correspondentes de $v_1$, $x_1$ e $x_2$. Se os valores de $x_1$ e $x_2$ assim determinados satisfizerem á equação de condição (III) o arco $AD$ é rectificavel, sendo o seu comprimento expresso pela formula (IV), determinando-se $v_1$ por meio de uma das equações ($B$).

Notemos porém que *em geral* ha varios arcos $\widehat{AD}$, $\widehat{AD'}$, $\widehat{AD''}$,... cujos comprimentos são expressos pela formula (IV).

Effectivamente, se tirarmos do systema ($A$) os valores de $x_1$ e $x_2$ em funcção do dado $x_3$ e substituirmos em seguida nas equações (III), teremos uma equação em $x_3$ de grau bastante elevado, que exprime a condição a que deve satisfazer a abscissa dada $x_3$ para que o arco correspondente $AD$ se possa rectificar.

Portanto todas as raizes *reaes* d'esta equação de condição exprimem as abscissas dos extremos $D$, $D'$,... cujos comprimentos se obteem empregando a formula (IV).

---

# MÉLANGES ERPÉTOLOGIQUES

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

## VI

### Espèces du genre Dendraspis

Le genre *Dendraspis*, essentiellement africain, comprend 7 espèces: *D. Jamesonii* (Traill); *D. angusticeps* (Smith); *D. intermedius*, Günther; *D. Welwitschii*, Günther; *D. polylepis*, Günther; *D. Antinori*, Peters; *D. fasciolatus* (Fischer).

Pour l'établissement de ces espèces on a du recourir, comme caractères différentiels, á certaines particularités dans l'écaillure de la tête et aux variations dans le nombre des rangées d'écailles dont leur tronc est revêtu. On a pris aussi en considération pour le *D. Jamesonii* la forme de ses écailles, assez distincte de ce qu'on observe chez les autres espèces.

Dans une de mes premiéres publications sur la faune erpétologique d'Angola[1] j'avais déjá remarqué, á propos de deux individus rapportés du Congo par M. d'Anchieta, que l'écaillure de la tête chez les *Dendraspis* présente de fréquentes anomalies et que ces anomalies consistent surtout dans la fusion ou la division anormales de quelques plaques céphaliques, les labiales supérieures, les temporales, les pré-et post-orbitaires, celles précisement dont les variations ont fourni aux divers auteurs les principaux caractères dont ils se sont servi pour l'établissement de leurs espèces. Partant de ces observations j'avais alors entrevu la possibilité d'une réduction dans le nombre des espèces.

[1] V. Jornal Sc. Acad. Lisboa, I, 1866, p. 52.

Plus récemment M. le Dr. J. G. Fischer, ayant également constaté la grande variabilité de ces espèces, est arrivé à se demander s'il ne vaudrait pas mieux les considérer comme des variétés d'une espèce unique[1].

Je ne partage pas entiérement cette maniére de voir; mais, aprés l'examen d'un plus grand nombre d'individus et les avoir comparés aux descriptions et aux figures publiées par les différents auteurs, je pense que dans l'état actuel de nos connaissances on ne doit admettre que quatre espèces distinctes: *D. Jamesonii, D. angusticeps, D. Antinori* et une quatriéme espèce qui me semble avoir été confondue jusqu'à présent avec le *D. angusticeps* et que je me permettrai de nommer *D. neglectus.*

Dans les quelques lignes qui suivent et que je soumets à l'apréciation des erpétologistes, je me suis attaché à caractériser d'une manière précise et sommaire chacune de ces espèces d'après sa forme normale et typique, en lui rapportant, comme variétés, les formes qui en dérivent par suite d'anomalies faciles à constater.

**I. Dendraspis Jamesonii.**

*Elaps Jamesonii,* Traill, *Trad. angl. de Schleg. Phys. des Serp.* p. 179, pl. II.

*Forme typique.* (Fig. 1).

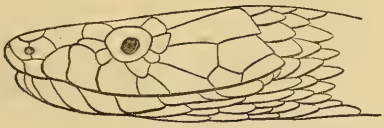


Fig. 1

*Caractéres spécifiques normaux:*

Tête étroite et déprimée. 3 pré-et 4 post-oculaires. 8 labiales supérieures, dont la 4.e seule fait partie de l'orbite; la 2.e, en général, ne touche pas aux pré-oculaires; les 7.e et 8.e beaucoup plus basses que celles qui les précedent. 9 labiales inférieures. Temporales $\frac{1}{1+1}$; *la temporale supérieure s'articulant à la pa-*

[1] J. G. Fischer, Ichth. u. herp. Bemerk. Hamburg, 1885, p. 115.

*riètale par tout le bord externe de celle-ci et la dépassant par son extrémité. 3 grandes écailles derrière les pariétales.*

*Écailles du tronc fort allongées et obliques, disposées en 13 rangées longitudinales; celles de la derniére série latérale en losange et beaucoup plus petites que les autres.*

Gastrostéges 215–225; anale $^1/_1$; urostéges doubles 114.

Color.: Vert-olivâtre, tirant au jaune sur la tête et la queue; les écailles et les plaques de l'abdomen et de la queue bordées de noir, des lignes obliques noires plus fortes marquent la séparation des rangs d'écailles; les plaques céphaliques sont à peine lisérées de noir.

Ces caractéres nous sont fournis par un individu long de 61 centimètres originaire de *Bissau*. La fig. 1 réprésente la tête de cet individu.

*Anomalies; formes dérivées:*

Fig. 2

Fig. 3

Le nombre des séries longitudinales parait être constant chez cette espèce; les anomalies plus fréquentes consistent dans la réunion des 7.e e 8.e labiales à une ou même aux deux temporales de la rangée inférieure. Le nombre des post-oculaires est aussi sujet à varier, 3 au lieu de 4. (Figs. 2 et 3).

En général la 2.e labiale n'arrive pas au contact des pré-oculaires. C'est ce qu'on observe chez notre individu de Bissau et aussi sur la tête d'un individu d'Afrique occidentale figurée par A. Dumeril et que nous reproduisons ici (fig. 3). M. Boulanger a eu l'obligeance de nous informer que parmi 6 individus de *D. Jamesonii* qui existent au Muséum britannique il n'y a qu'un seul dont la 2.e labiale soit en contact avec une des prè-oculaires: mais nous trouvons ce caractère bien marqué sur la figure publiée em 1856 par M. Fischer[1], ainsi que sur le croquis de la tête d'un individu (d'*Isibange*), que le savant erpétologiste du Muséum de Hambourg vient de nous communiquer.

[1] Fischer, Neue Schlang. d. Hamb. Naturh. Mus., 1856, tab. I.

La fig. 2, qui réprésente la tête de l'individu figuré par M. Fischer en 1856[1], montre un des cas pré-cités d'anomalies, la réunion de la 7e labiale à la temporale antérieure du second rang.

Sur la fig. 3, d'aprés A. Dumeril[2], on peut voir un cas plus compliqué d'anomalies,—la réunion de la 7e labiale aux deux temporales inférieures confondues dans une seule plaque.

Le croquis de M. Fischer, que nous venons de citer, présente un troisiéme cas d'anomalie, la fusion des 7.e et 8.e labiales respectivement avec chacune des 2 temporales inférieures qui leur correspondent.

L'habitat du *D. Jamesonii* paraît être restreint á l'Afrique occidentale. Il n'a jamais été rencontré, à notre connaissance, au sud de l'équateur.

## II. Dendraspis neglectus.

*Dendraspis angusticeps*, Auct., nec Smith, d'Afrique occidentale.

*Forme typique.* (Fig. 4).

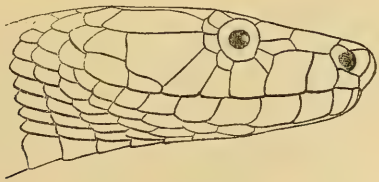


Fig. 4

*Caract. spécifiques normaux:*

Tête étroite et déprimée. 8 labiales supérieures; la 4.e seule faisant partie de l'orbite; la 2.e n'arrivant pas au contact des préorbitaires; les 7.e et 8.e trés basses. 9 labiales inférieures. Temporales $\frac{1}{1+1}$; *la temporale supérieure accompagnant tout le bord externe de la pariétale. 3 grandes écailles derriére les pariétales.*

*Écailles héxagonales ou rhomboïdales disposées en 15–17 rangs longitudinaux; celles du dernier rang de chaque côté sensiblement plus grandes que les autres.*

[1] Fischer, loc. cit. tab. I.

[2] A. Dumeril, Arch. Mus. Paris, t. x, p. 216, pl. XVII, figs. 12, 12 *a*, 12 *b*.

Gastrostéges 215–235; anale 1/1; urostéges doubles 105–117.

Color.: Vert-olivâtre, plus ou moins foncé. Chez quelques individus les écailles sont bordées de brun ou de noir, chez d'autres on remarque des lignes obliques brunes plus ou moins espacées.

Habit.: L'Afrique occidentale de la Sénégambie à Angola (au nord du Quanza).

*Anomalies; formes dérivées:*

1. La 7.e labiale et la 1.e temporale inférieure se trouvent confondues en une seule plaque. (Figs. 5 et 6).

*D. fasciolatus*, Fischer, Ichth. u. herp. Bemerk., Hamburg, 1885, p. 144, pl. IV, fig. 10. (Fig. 6).

Fig. 5

Fig. 6

Cette variété se trouve réprésentée dans nos collections par un individu adulte du Gabon[1]. (Fig. 5).

2. Les 7.e et 8.e labiales supérieures sont respectivement unies à la 1.e et à la 2.e temporales de la rangée inférieure, disposition qui existe chez deux individus de notre collection, l'un provenant du Gabon, l'autre du Congo. (Fig. 7).

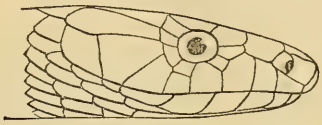


Fig. 7

3. Les 6.e et 7.e labiales et la 1.e temporale inférieure forment une seule plaque; la 8.e labiale et la 2.e temporale inférieure se trouvent également confondues. (Fig. 8).

[1] Chez cet individu il y a au côté gauche une 7.e labiale petite, distincte de la temporale.

*D. Welwitschii*, Günther, Mag. N. H., 1865, p. 97, pl. II, fig.. *A*

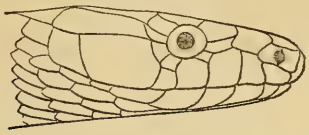


Fig. 8

Un individu du Gabon de notre collection, provenant du voyage d'Aubry-Lecomte, appartient por son côté droit à cette variété et par son côté gauche à la variété précédente. L'individu décrit par M. Günther était originaire du Golungo-alto, dans l'intérieur d'Angola, au nord du Quanza.

**III. Dendraspis angusticeps.**

*Naja angusticeps*, Smith, Ill. S. Afr. Zool. Rept. pl. 70.

*Forme typique.* (Fig. 9).

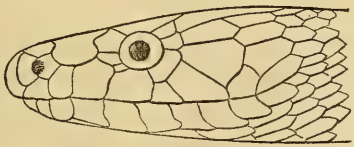


Fig. 9

*Caract. spécifiques normaux:*

Tête longue, étroite, aplanie en dessus. 3 pré-et 4 post-oculaires. 7 labiales supérieures; la 4ᵉ seule au-dessous de l'œil; *la 2ᵉ ne touchant pas aux pré-oculaires;* les 7ᵉ et 8ᵉ plus basses que la 6ᵉ. 9 labiales inférieures. Temporales 2 + 3; les deux temporales du rang supérieur en contact avec le bord externe de la pariétale. 5 écailes médiocres derrière les pariétales.

Écailles héxagonales ou rhomboïdales disposées en 19 séries longitudinales; celles du dernier rang de chaque côté plus grandes que les autres.

Gastrostéges 210–267; anale 1/1; urostéges doubles 110–115.

Color: Vert-olivâtre, plus ou moins teint de brun, plus pâle en dessous.

Habit.: *Natal.*

Variétés:

1. La 2e labiale supérieure touche aux pré-oculaires: séries d'écailles 19.

*D. intermedius*, Günther, Ann. & Mag. N. H. 1865, p. 97, pl. III, fig. C.

Habit.: *Zambeze* (Güth.)

2. La 2e labiale touche aux pré-oculaires; séries d'écailles 23. (Fig. 10).

*D. polylepis*, Günther, loc. cit. p. 97, pl. III, fig. D.

*D. angusticeps*, Peters, Reise nach. Mossamb. p. 136 pl. XIX *A*, fig. 4.

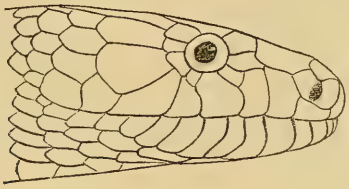


Fig. 10

Habit.: Zambeze (Günth.); Angola. *Quissange* et *Quindumbo* dans l'intérieur de Benguella (Anchieta); Mossambique, Taita, (Peters).

Deux individus de l'intérieur de Benguella *(Quissange* et *Quindumbo)* de notre collection appartiennent évidemment par l'écaillure de la tête et par le nombre de leurs rangées d'écailles à cette variété. Ce sont des individus parfaitement adultes, mésurant l'un $2^m,36$, l'autre $2^m,45$ de longueur totale et ayant 13 centimètres de circonférence vers le milieu du tronc. Ils sont d'un brun-olivâtre uniforme en dessus et d'une teinte plus claire, tirant au jaunâtre, en dessous. L'un a 255 plaques abdominales, l'autre 267; le nombre des plaques caudales doubles est de 118 chez le premier, chez l'autre la queue est incomplète. M. d'Anchieta nous écrit que ce serpent est connu des indigénes sous le nom de *Andala* et qu'il y est justement fort redouté, car sa morsure détermine toujours la mort.

*D. angusticeps* et *D. intermedius* ont le même nombre de séries d'écailles, 19. La seule différence que l'on peut constater entre la figure du prémier publiée par Smith et celle du second par le dr. Günther consiste dans la position de la 2e labiale par rapport aux pré-oculaires. Chez le *D. polylepis* l'écaillure de la tête ressemble

parfaitement à celle du *D. intermedius*, mais le nombre des séries d'écailles est différent, 23 au lieu de 19.

Ces variations morphologiques nous semblent d'une trop mince valeur pour pouvoir servir à l'établissement de trois espèces distinctes.

Comme nous l'avons remarqué plus haut, la 2.e labiale se trouve tantôt separée, tantôt en contact avec les pré-oculaires chez des individus d'une autre espèce de *Dendraspis*, le *D. Jamesonii*[1]. De même nous avons vérifié des variations dans le nombre des rangées d'écailles chez des individus du *D. neglectus*, et le professeur Peters[2] a pu conclure de l'examen de la figure du *D. angusticeps*, dessinée par Ford[3], que le nombre des séries d'écailles de l'exemplaire décrit par Smith était réellement supérieur à celui indiqué par ce naturaliste, 21 au lieu de 19.

Les individus observés et décrits par Smith sous le nom de *Naja angusticeps* étaient originaires du Natal[4]; ceux qui ont fourni à M. Günther les caractères du *D. intermedius* et du *D. polylepis* avaient été recueillis au Zambeze[5]. Si, comme nous le pensons, le *Dendraspis* observé à Moçambique par le dr. Peters, est identique à celui qui a été rencontré à Taita par Hildebrandt[6] et dans l'intérieur de Benguella par M. d'Anchieta, et s'il ne diffère pas du *D. angusticeps*, du Natal, cette espèce se trouverait extrémement répandue dans l'Afrique méridionale, tandis que le *D. Jamesonii* et le *D. neglectus* appartiendraient exclusivement à l'Afrique occidentale.

**IV. Dendraspis Antinori.**

*D. Antinori*, Peters, *Monatsb. Ak. Berlin*, 1873. p. 411, tab. I, fig. 2. (Fig. 11).

Caract.:

8 labiales supérieures; *la 2.e petite et en contact par son bord*

[1] Chez un individu du *D. angusticeps* du Muséum de Bâle, acheté à Londres comme originaire du Natal, la 2.e labiale touche à une des pré-oculaires, comme c'est le cas de tous nos individus de *D. polylepis*. Nous devons ce renseignement à l'obligeance de M. le docteur Müller, directeur du Museum de Bâle.

[2] V. Peters, Reise nach. Mossamb. III, Amphib. p. 137.

[3] Smith, loc. cit. pl. 70.

[4] Smith, loc. cit.

[5] Günther, loc. cit. p. 97.

[6] Peters, Monastib. Ak. Berlin, 1878, p. 207.

*supérieur avec la moitié antérieure du bord inférieur de la postnasale, qui touche par l'autre moitié de son bord inférieur à la 3.e labiale;* les 7.e et 8.e labiales trés basses. 3 pré-et 3 post-oculaires. Temporales irréguliéres 2 + 4. Plusieurs écailles médiocres derriére les pariétales.

Ecailles du tronc en 21 — 23 séries longitudinales. Gastrostéges 248; anale divisée; urostéges doubles 117.

Colorat.: Olivâtre en dessus; jaunâtre en dessous.

Habit.: *Ansaba* (Afrique orientale).

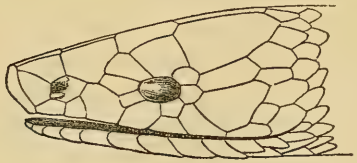


Fig. 11

Cette espèce nous est inconnue. Nous avons donné ses principaux caractéres d'aprés la courte diagnose publiée par le dr. Peters et reproduit la figure de la tête qui l'accompagne. Nous l'admettons á titre provisoire en attendant que de nouvelles observations confirment la fixité de ses caractéres différentiels.

## Tableau des espèces

*A.* Une seule temporale allongée en contact avec le bord externe de la pariétale; trois grandes écailles derrière les parietales:

*a.* Ecailles du tronc longues, étroites et très obliques disposées em 13 séries; les écailles du dernier rang de chaque côté beaucoup plus petites que les autres et d'une forme différente, héxagonales: *D. Jamesonii.*

*b.* Ecailles du tronc plus courtes, en losange ou rhomboïdales, disposées en 15–17 séries; les écailles du dernier rang de chaque côté sensiblement plus grandes et de la même forme que les autres: *D. neglectus.*

*B.* Deux temporales en contact avec le bord externe da la pariétale; plusieurs écailles médiocres derrière les pariétales:

*a'.* Deuxiéme labiale en contact par son bord supérieur avec la pré-frontale: *D. angusticeps.*

*b',* Deuxiéme labiale en contact par son bord supérieur avec la post-nasale: *D. Antinori.*

---

# SUR UN OISEAU NOUVEAU DE St. THOMÉ DE LA FAM. «FRINGILLIDAE»

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

**Phaeospiza**, nov. gen.

Caract. génér.:

*Bec allongé, gros, renflé, bombé en dessus; culmen formant une courbe assez prononcée; bords de la machoire légérement rentrants, non entaillés à la pointe; mandibule haute, arrondie en dessous, à bords rentrants.*

*Ailes et queue médiocres; première rémige un peu plus courte que la deuxiéme, laquelle dépasse à peine en longueur la troisième; queue égale ou à peu-près.*

*Pieds médiocres; doigt postérieur fort et dépassant en longueur, avec l'ongle, le doigt interne; ongles forts et courbes.*

**Phaeospiza thomensis**, nov. sp,

*En dessus d'un brun-roux melangé d'olivâtre, le centre des plumes un peu plus foncé; dessus de le tête noirâtre strié de roussâtre, les bords des plumes étant de cette couleur; côtés de la tête et du cou de la couleur du dos; menton, poitrine et hypochondres d'une teinte plus pâle, tirant davantage au roussâtre, et tachetés de brun; une grande tache fauve à contours irréguliers sur la gorge; sous-alaires, crissum et sous-caudales roux-fauve, le milieu de l'abdomen d'un fauve plus pâle; couvertures des ailes et rémiges brunes, celles-ci bordées en dehors d'un étroit liséré pâle; rectrices brun-pâle en dessus et présentant sur une certaine incidence de la lumiére de nombreuses bandes transversales plus foncées; les tiges des rémiges et*

*des rectrices brun-marron en dessus et blanchâtres en dessous. Bec brun dans sa moitié supérieure; la mandibule d'un blanc sâle avec les bords et la pointe brunâtres. Pieds brun-olivâtre. Iris châtain clair* (Newton).

Dimens.: *Long. tot. 140 mm.; aile 83 mm.; queue 51 mm.; tarse 22 mm.*

Cet oiseau, que je ne puis rapporter à aucune espèce connue ni faire rentrer dans aucun des genres déjà établis dans la famille des *Fringillidae*, fait partie d'une petite collection ornithologique que M. F. Newton vient d'envoyer au Muséum de Lisbonne. Deux autres individus, provenant également de l'Ile de St. Thomé, m'avaient été gracieusement envoyés en communication, il y a quelques mois, par mon ami le docteur Albino Giraldes, professeur de zoologie et directeur du Muséum de l'Université de Coimbra, que la mort vient d'enlever á l'affection de ses amis et á la science; mais l'état de conservation de ces deux individus laissant beaucoup à désirer, j'ai du attendre une meilleure oportunité, qui vient heureusement de se présenter, pour publier la diagnose du genre et la description de l'espèce.

Suivant M. F. Newton cette espéce serait connue dans l'ile de St. Thomé sous le nom de *Padé*, corruption évidente de *Pardal*, nom portugais du *Passer domesticus*. L'individu envoyé par lui porte sur l'étiquette la désignation de mâle et l'indication d'avoir été pris dans une localité appellèe *Mouta*, à 80 mètres d'altitude.

Voici maintenant la liste des autres espèces que le Muséum de Lisbonne a reçues de M. Newton:

1. **Strix thomensis**, Hartl.

♀. Individu à couleurs assez sombres. Iris jaune; nom. vulg. *Cucúcú*. Localité: *Mouta*.

2. **Corythornis caeruleocephala**, (Gm.)

♂. Iris châtain; nom vulg. *Cunobia*. Localité: *Rio de Manuel Jorge*.

3. **Chrysococcyx smaragdineus**, Swains.

Deux ind. ♀. Nom vulg. *Ossobó*. Localité: *Mouta*.

4. **Cypselus abyssinicus**, Licht.

♀. Nom vulg. *Andolim*. Localité: *Mouta*.

5. **Terpsiphone atrochalybea**, (Thoms.)

♀. Nom vulg. *Tomé-gágá*. Localité: *Riacho-Péte*.

6. **Turdus olivaceo-fuscus**, Hartl.

Deux ind. ♂. Nom vulg. *Tôdo*. Iris roux-brun. Localité: *Mouta*.

7. **Zosterops lugubris**, Hartl.

♂. Nom. vulg. *Ué-glósso*. Iris châtain-clair. Localitè: *Mouta*.

8. **Hyphantornis grandis**, (Fras.)

Deux ind. ♂. Nom vulg. *Canicela*. Iris jaune. Localité: *Rio de Manuel Jorge*.

9. **Butorides atricapillus** (Afzel).

Deux individus mâles, adulte et jeune. Nom vulg. *Tchongo*. Iris jaune. Localité: *Rio de Manuel Jorge*.

10. **Graculus africanus**, (Gm.)

♂. Nom vulg. *Pata-daua*. Iris rouge de sang. Localité: *Rio de Manuel Jorge*.

---

# ENUMERAÇÃO DAS AVES CONHECIDAS DA ILHA DE S. THOMÉ[1] SEGUIDA DA LISTA DAS QUE EXISTEM D'ESTA ILHA NO MUSEU DE LISBOA

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

---

Até 1847 o conhecimento da ornithologia da ilha de S. Thomé era muito deficiente[2]. Foi em agosto d'esse anno que o sr. Carl Weiss ali aportou, conseguindo remetter para o Museu de Hamburgo as seguintes especies, que o distincto ornithologista de Bremen, o sr. dr. Hartlaub, classificou e descreveu n'um interessante trabalho sobre aves da Africa occidental, «*Beitrag zur Ornithologie Westafrica's*»:

1. Milvus aegyptius, Gm.
2. Athene leucopsis, Hartl.
3. Cypselus abyssinicus, Licht.
4. Coracias garrula, L.
5. Alcedo caeruleocephala, Gm.
6. Zosterops lugubris, Hartl.
7. Turdus olivaceofuscus, Hartl.
8. Drymoica ruficapilla, Fraser
9. Muscipeta atrochalybea, Thomps.
10. Onychognathus fulgidus, Hartl.
11. Ploceus grandis, Fraser.
12. Euplectes erythrops, Hartl.
13. Sycobius St. Thomae, Hartl.
14. Spermestes cucullata, Sw.
15. Psittacula pullaria, L.
16. Chalcites smaragdineus, Sw.
17. Turtur simplex, Hartl.
18. Treron abyssinica, Lath.
19. Numida Rendallii, Sw.
20. Coturnix histrionica, Hartl.
21. Ardea thalassina, Sw.
22. Ardea bubulcus, Sw.
23. Ardea gularis, B.
24. Numenius phaeopus, L.
25. Gallinula chloropus, L.
26. Phalacrocorax africanus, Gm.

[1] De um livro manuscripto existente na bibliotheca de S. M. el-rei, copia de um original manuscripto da Bibliotheca de Munich, intitulado «Da viagem de dom Francisco d'Almeyda primeiro visorey da India», extractámos o seguinte:

Ilha de S. Thomé, p. 205.—N'esta ylha ha gatos d'algalia que criam que fugiram aos armadores que trouxerom da terra firme... Muytas galinhas de guynee som muy bravas, pombos mansos pellas arvores.

Rollas.—Seixes.—Tordos.

[2] Lopes de Lima nos «Ensaios sobre a estatistica das possessões portugue-

Nas considerações que o sr. Jardine[1] faz sobre estas especies de S. Thomé, diz que á excepção do *Ploceus grandis*, nenhuma ave d'este paiz era ainda conhecida do mundo scientifico.

Tal era em 1850 o conhecimento da avifauna de S. Thomé.

Poucos annos depois, em 1857, o sr. dr. Hartlaub synthetisando tudo de que havia conhecimento sobre a Ornithologia da Africa occidental, n'um volume manual[2] que foi bem recebido dos naturalistas, fez ir mais longe o conhecimento da nossa interessante possessão.

N'esta obra menciona trinta e cinco especies, mais nove do que na lista precedente, as quaes mencionamos na seguinte lista:

1. Neophron pileatus, (Burch).
2. Milvus parasitus, Daud.
3. Scops leucopsis, Hartl.
4. Strix Thomensis, Hartl.
5. Cypselus abyssinicus, Licht.
6. Coracias garrula, L.
7. Halcyon dryas, Hartl.
8. Corythornis caeruleocephala, (Gm.)
9. Cisticola ruficapilla, (Gm.)
10. Zosterops lugubris, Hartl.
11. Turdus olivaceofuscus, Hartl.
12. Oriolus crassirostris, Hartl.
13. Terpsiphone atrochalybea, Thoms.
14. Onychognatus fulgidus, Hartl.
15. Lamprocolius ignitus, (Nordm).
16. Hyphantornis grandis, G. R. Gray.
17. Foudia erythrops, Hartl.
18. Symplectes Sancti Thomae, Hartl.
19. Spermestes cucullata, Sw.
20. Psittacus erythacus, L.
21. Agapornis pullaria, (L.)
22. Cuculus canorus, L.
23. Chrysococcyx smaragdineus, Sw.
24. Treron crassirostris, Fraser.
25. Treron abyssinica, Lath.
26. Peristera simplex, Hartl
27, Numida meleagris, L.
28. Coturnix histrionica, Hartl.
29. Herodias gularis, (Bosk.)
30. Bubulcus ibis, (Hasselq).
31. Butorides atricapilla, Alfzel.
32. Ciconia alba, Br.
33. Numenius haesitatus, Hartl[3].
34. Gallinula chloropus, L.
35. Graculus africanus, L.

Em 1861 o mesmo sr. dr. Hartlaub n'uma rectificação e additamento a este trabalho, publicado no *Journal für Ornithologie*[4], men-

zas na Africa occidental e oriental, etc. 1844», faz menção das seguintes aves da ilha de S. Thomé: *abutre, albatroz, andorinha, codorniz, coruja, corvo, estorninho, francelho, gaivota, garça, gavião, gralha, maçarico, melro, milhafre, mocho, pardal* (ha-os de uma especie muito linda como canarios e com canto), *pardella, papagaio* (são pardos), *periquito* (são verdes), *pica-peixe, pombos* (de varias especies), *rabo-de-junco, rôla.*

[1] *Contributions to Ornithology*, 1850, p. 129.

[2] *System der Ornithologie Westafrica's.*

[3] *Numenius phaeopus*, L.

[4] *Journ. f. Orn.* 1861, p. 97, etc.

ciona mais oito especies, quasi todas da exploração de M. Gujon, elevando-se então o numero a 43.

1. Halcyon cancrophaga, Lath.
2. Ceryle maxima, Pall.
3. Merops aegyptius, Forsk.
4. Merops hirundinaceus, Licht.
5. Merops erythropterus, Gm.
6. Passer simplex, Sw.
7. Psittacula roseicollis, Vieill.
8. Parra africana, Gm.

Em março de 1867, n'um trabalho prodomo sobre aves das possessões portuguezas da Africa occidental[1] existentes no Museu de Lisboa, o sr. Barboza du Bocage fazendo progredir o conhecimento da avifauna de S. Thomé enumera as seguintes especies:

1. Corythornis cristata, L.
2. Hyphantornis capitalis, Lath.
3. Turturaena nov. sp.? (Descripç.)[2]
4. Rallus coerulescens, Gm.
5. Phaeton candidus, Br.

Os exemplares que representam estas especies faziam parte das collecções do Museu Real, ao qual foram offerecidas pelo fallecido pharmaceutico Gomes Roberto, que dedicara os seus ocios ao colleccionamento de productos zoologicos durante o seu exercicio official n'aquella ilha.

Com este subsidio foi elevado o conhecimento do numero das especies da ilha de S. Thomé a quarenta e oito.

Em 1870 os sr. Finsch e Hartlaub[3] citam mais:

1. Merops superciliosus, L.
2. Phœnicopterus erythraeus, Verr.

M. Oustalet no mesmo anno menciona n'um trabalho sobre aves do Ogoôué[4] a *Terpsiphone cristata* como habitando a ilha de S. Thomé.

Em 1878, no *Jorn. de Sc. de Lisb.* vol. VII, p. 86, o sr. Barboza du Bocage, n'uma lista de aves mandadas de S. Thomé pelo sr. Cus-

[1] *Jorn. Sc. Math.* Lisboa, vol. I, p. 129.

[2] Ibid. p. 338, aonde é referida á *Columba chlorophaea*, tendo sido em ultimo exame reduzida á *Columba iriditorques*. Vide Ibis, Columbidae of the Ethiopian region, (Shelley), 1883, p. 201.

N'este trabalho vem descripta a femea da *Terpsiphone atrochalibea* sob o nome de *Muscipeta melampyra*. Vide Ornithologie d'Angola, p. 194, nota.

[3] Vögel *Ost-Africa's*.

[4] *Nouv. Arch. du Mus.* 2.ème série t. II, p. 99.

todio de Borja, descrevendo novamente a femea da *Terpsiphone atrochalybea* (Thoms.) menciona mais

**Estrelda astrild, L.**
**Vidua principalis, L.**

Em 1887, o sr. Barboza du Bocage, publicou em um artigo inserto no *Jorn. de Sc. de Lisb.* vol. XI num 44, p. 250[1], a descripção de duas especies novas da exploração do sr. Moller e da do sr. Newton.

**Cinnyris Newtonni**, Bocage.
**Prinia Molleri**, Bocage,

N'este trabalho confirma, fundado n'um exemplar da exploração do sr. Moller, o fôro de especie conferido pelo sr. Hartlaub á *Treron crassirostris* e dá a diagnose latina dos caracteres differenciaes.

Em 1887, n'uma lista de aves, colligidas em S. Thomé[2] pelo sr. Moller e remettidas ao Museu da Universidade de Coimbra, publicada pelo sr. Barboza du Bocage, encontram-se mais as especies que seguem e que até á data da sua publicação não eram mencionadas como existentes n'esta região:

1. Hirundo rustica, L.
2. Vidua paradisea, L.
3. Herodias garzetta, L.
4. Anous stolidus, L.

No num. 46 do *Jornal de Sc. de Lisb.* menciona o sr. Barboza du Bocage, n'um «additamento á fauna ornithologica de S. Thomé», seis especies, pertencentes ao Museu de Coimbra, da exploração do sr. Quintas, encontrando-se entre ellas duas que são uma novidade para o seu *habitat* e outra tambem ainda não mencionada n'esta ilha.

1. Turturœna Malherbi, (Verr.).
2. Columba arquatrix, var?
3. Actitis hypoleucus, (L.).

A primeira d'essas especies era só conhecida do Gabão e a segunda prova um limite mais occidental e mais septentrional no seu *habitat* como refere o sr. Barboza du Bocage no trabalho a que nos referimos.

[1] B. du Bocage, *Oiseaux nouveaux de l'Ile St. Thomé.*
[2] *Instituto*, 1887, num. 11. (Coimbra).

Além do que acabamos de enumerar existe no Museu, tendo-nos sido mandado pelo sr. dr. Lopes Vieira para determinar, o seguinte:

*Estrelda thomensis*, Nov. sp.

Semelhante á *E. incana*, de que se pode considerar uma variedade, apresentando as seguintes differenças: bico arroxeado; toda a côr cinzenta predominante na especie sua affine é, n'este exemplar que descrevemos, menos carregada e com um tom vinaceo muito distincto; os flancos acarminados como o uropygio; aza attingindo quasi duas pollegadas, ou quasi mais 3 linhas do que as dimensões dadas pelo sr, Sharpe[1] e do que as de um exemplar que o museu possue da Africa meridional offerecido pelo sr. Shelley.

Exemplar pertencente ao Museu de Coimbra da exploração do sr. Moller (1885).

*Passer* sp.

2 ex. pertencentes ao Museu de Coimbra e em plumagem de transição tendo estado ambos em alcool, sendo um da exploração do sr. Moller em 1885 e outro mandado pelo sr. Quintas.

É de esperar que o sr. Newton remetta ao museu exemplares com que se possa com segurança determinar a especie.

Nos trabalhos que citámos encontram-se 45 especies, mencionadas como habitantes da ilha de S. Thomé, pelos srs. Hartlaub e Finsch, uma pelo sr. Oustalet, 16 pelo sr. Barboza du Bocage e mais as 2 ultimas que acabamos de indicar, prefazendo assim o numero de 64 especies, sendo os subsidios ornithologicos com que o Museu de Lisboa e o de Coimbra concorreram para o conhecimento da avifauna de S. Thomé de bastante importancia.

---

Apresentamos a lista das aves da ilha de S. Thomé, que o Museu de Lisboa possue, com indicação das épocas em qne foram obtidas e os nomes das pessoas que as offereceram, homenagem que sinceramente

[1] Layard and Sharpe, *Birds of South Africa*, p. 470.

prestamos a todos, como tem sido sempre uso de todos os naturalistas que teem cooperado n'este nosso dilecto estabelecimento nacional.

Algumas especies estão representadas por exemplares incapazes de serem preparados, por terem vindo com os corpos em alcool.

Os exemplares seguidos de MR pertenciam á magnifica collecção ornithologica de S. M. El-Rei, o senhor D. Luiz, e que está ha bastantes annos, desde 1863, incorporada nas collecções do Museu de Lisboa[1], aonde tem prestado os serviços á historia natural que constam dos estudos publicados.

## Lista das aves da ilha de S. Thomé existentes no Museu de Lisboa

1. **Milvus aegyptius**, Gm.

1 ex. Sr. Jacintho Antonio de Sousa.

1. ex. ♀ j. Iris castanho claro, bico na base sepia, pés amarello sujo. Minho, 1000$^{m}$. Sr. Newton (1887).

2. **Athene leucopsis**, Hartl.

♀ Iris amarello claro, pés esverdeado sujo. No estomago insectos. Minho, 1000$^{m}$. Nome indigena «*Cucu*», Sr. Francisco Newton (1887).

3. **Strix thomensis**, Hartl[2].

M. R.

4. **Corythornis caeruleocephala**,

2 ex. Pelos srs. Nunes e Gomes Roberto. (1861). M. R.

[1] Vide *Retatorio ácerca da situação e necessidades da Secção Zoologica do Museu de Lisboa*, por J. V. Barboza du Bocage, 1865.

[2] Diz o sr. Sharpe no *Cat. of the Birds. Birt. Mus.* vol. II, p. 290 que esta especie lhe é desconhecida. Foi offerecido este exemplar ao Sr. D. Pedro V e tem appenso uma etiqueta que diz o seguinte. «Novo, afóra este exemplar existe outro no Museu de Historia Natural de Hamburgo».

2 ex. Sr. Jacintho Antonio de Sousa.

♀ ♀. Iris castanho escuro, bico e pés côr de lacre. Rodia, 450$^{m}$, e margens do rio Manuel Jorge, 750$^{m}$, (dezembro de 1886 e janeiro de 1887). Nome dado pelos colonos «*Pica-peixe*». Sr. F. Newton.

5. **Cinnyris Newtoni**, Bocage.

♂ Iris castanho escuro. Santa Maria, 1350$^{m}$. Sr. Francisco Newton (1886).

♂ Iris castanho escuro. Saudade, 750$^{m}$. Dezembro de 1886. *(Typo).*

6. **Prinia Molleri**, Bocage.

*Typo.*

Off. pelo Museu de Coimbra (exploração do sr. Moller).

7. **Zosterops ficedulina**, Hartl[1].

Exemplar em alcool. Offerecido pelo sr. Jacintho Antonio de Sousa, 1880.

8. **Zosterops lugubris**, Hartl.

♂ Iris castanho. Saudade, 750$^{m}$, dezembro de 1886. Nome dado pelos colonos «*Olho branco*». Sr. Francisco Newton.

1 ex. em alcool em 1880. Offerecido pelo sr. Jacintho Antonio de Sousa.

9. **Terpsiphone atrochalybea**, Thoms.

2 ex. Srs. Gomes Roberto e Francisco dos Santos. (1861). M. R.

10. **Onycognathus fulgidus**, Hartl.

1 ex. Pelo sr. Banyunes.

11. **Hyphantornis intermedius**, Rüpp,

Reich. Monogr. der gatt. Ploceus, p. 145.

♂—Sr. Gomes Roberto. (1861). M. R.

12. **Hyphantornis grandis**, G. R. Gray.

♂ ♀, Sr. Gomes Roberto. (1861). M. R.

[1] É para nós duvidosa a procedencia d'este exemplar que poderia ter sido obtido pelo sr. Jacintho Antonio de Sonsa na Ilha do Principe.

13. **Foudia erythrops, Hartl.**

2 ex. ♂ ♀—Vindos em alcool. Offerecidos pelo sr. Borja, 1879.

14. **Symplectes Sancti Thomae.**

1 ex. vindo em alcool. Offerecido pelo sr. Borja em 1879.

15. **Vidua principalis, (L.)**

: Iris castanho escuro. Saudade. 750$^{m}$ dezembro de 1886. Muito commum. Sr. Francisco Newton.

16. **Estrelda astrild.**

2 ex. vindos em alcool. Offerecidos pelo sr. Borja, 1887.

17. **Chrysococcyx smaragdineus, Sw.**

2 ex. Sr. Pires e sr. Newton.
2 ex. Sr. Antonio Ordaz Elvas Mascarenhas.
2 ex. Sr. Jacintho Antonio de Sousa.

18. **Columba iriditorques, (Cass.)**

1 ex. Sr. Gomes Roberto (1861). M. R.

19. **Coturnix histrionica, Hartl**[1].

♂ ♀ Sr. Gomes Roberto (1861). M. R.

20. **Ardea gularis, Bosk.**

1 ex. Sr. Gomes Roberto (1861). M. R.

21. **Butorides atricapilla, Alfzel.**

1 ex. Sr. Gomes Roberto, (1861). M. R.
1 ex. em pessimo estado. Offerecido pelo sr. Borja, 1879.

22. **Gallinago angulata, Sund.**

1 ex. Sr. Gomes Roberto, (1861). M. R.

23. **Rallus cœrulescens, Lath.**

1 ex. Sr. Gomes Roberto (1861). M. R.

[1] J. A. de Sousa, *Catalogo das collecções ornithologicas do Museu de Lisboa*, Gallinae, 1879, pag. 45.

**24. Lepturus candidus, Br.**

1 ex. Sr. Gomes Roberto. M. R.

3 ex. ♂ ♀ ♀ Iris castanho. Ilheu das Cabras, junho de 1887. Nome vulgar «*Rabo de junco*».

Estes 3 exemplares foram offerecidos ao sr. Newton. Acompanha esta remessa nm ovo d'esta especie achado na mesma época.

---

Depois de composto este artigo chegou ao Museu uma collecção de aves de S. Thomé, remettida pelo sr. Newton, contendo um exemplar identico aos dois que mencionámos sob a designação *Passer* sp., em melhor estado de plumagem, que serviu ao sr. Barboza du Bocage de estabelecer um genero e especie novos, *Phaeospiza thomensis*, n'um trabalho inserto no presente numero d'este *Jornal* aonde veem tambem mencionadas as outras especies d'esta remessa que comprehende algumas que faltavam na collecção.

---

# NOTE SUR LES HELIX CATOCYPHIA, Bourg.

## Hyperplatæa, Servain et pisana du Portugal

PAR

ALBERT A. GIRARD

Naturaliste attaché au Musée de Lisbonne

---

Parmi les nombreuses espèces de mollusques terrestres recueillis par M. Servain en Portugal figure l'*H. catocyphia*, Bourguignat.

Cet Helix a été découvert par M. Bourguignat dans l'île du chateau d'If près de Marseille où il est très rare, L'auteur en le décrivant le trouve sans contredit l'un des plus singuliers de la France[1].

Depuis il a été retrouvé à Port-Vendres dans les Albères et enfin dans les alluvions du Tage près de Lisbonne par M. Servain[2].

MM. Bourguignat et Arnout Locard[3] ont tous deux rapproché cette espèce de l'*Helix explanata*, Müll., et M. Kobelt[4] de l'*H. setubalensis*, Pfeiffer; M. G. Coutagne[5] la rattache au contraire à l'*H. pisana*, Müller, et il dit en outre n'avoir pu découvrir au rocher d'If le vrai *H. catocyphia* mais bien deux ou trois coquilles n'en différant que par l'absence de la dent columellaire caractéristique de cette espèce et qu'il considère bien évidemment des variétés *præmatura* de l'*H. pisana*.

Voici en résumé, à mon avis, tout ce qui a été dit sur «cette curieuse et rarissime coquille».

[1] 1860. *Malacologie de chateau d'If*, p. 13, pl. I, fig. 1, 2 et 3.

[2] 1880. *Moll. d'Espagne et du Portugal*, p. 114.

[3] 1882. *Cat. Moll. France*, p. 119.

[4] 1881. *Cat. der Europ. Binnenconchylien*, p. 47.

[5] 1883. *De la variabilité de l'espèce chez les mollusques. Ass. fr. avanc. des Sciences*, 1882, p. 541.

M'occupant de malacologie portugaise, la citation de M. Servain me fit rechercher cette espèce dont j'étais loin de soupçonner l'existence dans notre pays. Ce fut pendant longtemps peine inutile puis le hazard m'en fit découvrir quelques individus dans une boite de coquilles recueillies par M. Paul Choffat, le géologue bien connu, à Monsanto près Lisbonne. L'examen de ces coquilles, un peu différentes mais montrant la dent caractéristique de l'*H. catocyphia*, me fit accepter l'opinion de M. Coutagne, désirant cependant la certitude sur ce sujet je fis récolter et j'ai recueilli moi-même depuis deux ans et à des époques différentes des milliers d'*H. pisana* de tout âges, mais c'est notamment dans un jardin que M. Manuel de Sousa, préparateur au Musée de Lisbonne, possède à quelques kilomètres de cette ville, que j'ai pu suivre avec soin le développement de cette coquille. Ces observations me permettent d'arriver à une conclusion interessante non seulement par elle-même, mais aussi par les résultats qu'elle peut produire: comme on le verra plus loin l'*Helix catocyphia* et encore l'*H. hyperplatœa*, Servain[1]. des environs de Badajoz ne sont que des formes hyémales et estivales de l'*H. pisana*, ou mieux des formes correspondant à un temps d'arrêt dans la croissance de cette espèce.

---

Dans cette notice je ne parlerai que de mes observations sur les Helix du jardin de M. Sousa à Alcolena. Situé sur le versant sud d'une colline, isolé des terres par un mur élevé, d'une végétation peu abondante, il est sujet à des variations climatologiques extrèmes. L'*Helix pisana* l'a littéralement envahi: il n'est pas rare d'y voir des colonies de milliers de jeunes fixés sur une seule plante. Outre cette espèce on y trouve aussi les *Helix aspersa*, *lactea*, *barbula* et *lenticula* distincts a tous les âges de l'espèce précédente.

Tous les individus que j'y ai recueilli pouvaient se grouper en:

1.° *H. pisana* de tout âges;

2.° *H. catocyphia* avec leur dent caractéristique mais de tailles bien différentes, avec trois à quatre tours, plus ou moins carénés, enfin aussi variables que les jeunes de l'*H. pisana;*

3.° D'autres formes analogues en différent par l'absence de dent columellaire;

4.° *H. hyperplatœa*, Servain.

[1] l. c., p. 114.

Quant aux premières formes. On sait que la forme de la coquille d'un mollusque jeune diffère beaucoup de celle qu'elle doit avoir à l'état adulte. Ainsi l'*H. pisana* très jeune est fortement caréné, sa spire presque plane, son ouverture obtusément tétragone, son péristome mince et fragile et sa columelle droite. A mesure que l'animal forme de nouveaux tours et avance en âge, sa spire se prononce peu à peu et devient convexe, sa carène devient chaque fois moins saillante et en général quand la coquille atteint $4^1/_2$ á 5 tours elle s'est effacée, son ouverture s'arrondit et sa columelle s'arque; en outre la mâchoire qui était bicostulée chez les jeunes présente trois côtes chez l'adulte.

Quant aux trois dernières formes, la plupart des individus bien caractérisés avaient un fort épiphragme ou indiquaient qu'ils avaient été collés contre un corps solide; quelques uns même avaient produit intérieurement plus d'un épiphragme. Les vrais *H. catocyphia* et les formes inermes se faisaient remarquer par leur nombre et par la variété de leur forme et de leur taille. Les *H. hyperplatœa* par contre étaient rares. Enfin, en disséquant plus de soixante individus de ces trois formes je n'ai pu reconnaitre chez aucun de vestiges d'appareil reproducteur et la mâchoire de tous était bicostulée, exactement ce que l'on observe chez l' *H pisana* jeune.

Ces observations sont déjà suffisantes pour établir la valeur systématique des *H. catocyphia* et *hyperplatœa*. Les organes génitaux tout-à-fait rudimentaires montrent bien que ces coquilles sont jeunes; l'épiphragme qui orne les individus bien caractérisés et l'époque de leur capture montrent qu'ils sont en plein sommeil estival ou que par une autre cause leur développement est suspendu; enfin, fait remarquable et qui montre la liaison entre les trois espèces, la plupart des jeunes *H. pisana* recueillis de Novembre à Février et même quelques uns à d'autres époques se faisaient remarquer par une coquille à test dimorphe évidemment formé á deux périodes de croissance, l'un, l'ancien, épais, blanchâtre, rarement coloré, l'autre, mince, coloré selon la variété de l'individu, et en enlevant ce test nouvellement formé on ramène la coquille à un *H. catocyphia* denté ou inerme ou plus rarement à un *H. hyperplatœa*. Ces jeunes *H. pisana* renfermant pour ainsi dire ces deux espèces montrent bien que ces coquilles ne sont qu'une phase du développement de celle-là.

Nous pouvons maintenant retracer les différentes phases de croissance de l'*H. pisana*. Cette espèce est bisannuelle et l'éclosion a lieu vers la fin de l'automne. Pendant l'hiver l'accroissement suit sa marche régulière, qui ne se trouve qu'accidentellement suspendue à moins d'une

rigueur exceptionnelle, et se continue jusqu'à l'été. Pendant cette première phase de son existence la coquille croit fort peu et n'atteint généralement que trois à quatre tours. Au moment du sommeil estival l'animal borde intérieurement son péristome, l'infléchi souvent légèrement vers l'ouverture qu'il orne ou non d'un petit tubercule crétacé sur la convexité de l'avant dernier tour et revet ainsi les caractéres d'une coquille adulte. En outre il secrète un fort épiphragme pour se mettre à l'abri pendant l'estivation.

Après le réveil, l'accroissement reprend et s'effectue rapidement et le test nouvellement formé tranche par sa transparence et souvent par son coloris sur le précédent dont l'épiderme à subi des altérations plus ou moins profondes. Peu-à-peu ce nouveau test s'épaissit et vers le 5ème 1/2 ou 6ème tour il devient uniforme et l'individu a atteint son développement complet.

Cette seconde phase du développement de l'*H. pisana* commence vers la fin de l'automne après les premières pluies et se continue jusqu'au printemps, époque à laquelle il a atteint son développement complet.

D'après ce qui précède on voit que selon que les individus seront placés dans des conditions de développement plus ou moins favorables, et que des influences de milieu, que je ne saurai préciser, auront pour effet la production ou l'absence d'une dent columellaire, de là un grand nombre de formes différentes du jeune *H. pisana* se rapportant au type *catocyphia* denté ou inerme et au type *hyperplatœa.*

Comme les jeunes *H. pisana* n'ont généralement que trois à quatre tours quand vient l'estivation, les *H. catocyphia* dentés ou inermes comptent ce nombre de tours de spire et ce ne sont que des conditions exceptionnelles qui, en favorisant ou en retardant la croissance, produisent l'*H. hyperplatœa* ou une forme plus petite.

Un froid excessif de même que la sècheresse peut produire un temps d'arrêt dans la croissance de l'*H. pisana*, et, si il agit pendant la deuxième période de croissance, il y aura plutôt production de la forme *hyperplatœa* que de la forme *catocyphia*, car il semble, d'après ce que j'ai observé, que le jeune *H. pisana* a perdu, quand il a atteint 4 tours à 4 1/2 tours, la faculté de produire une dent columellaire.

On pourrait croire d'après ce qui précède qu'en enlevant les tours d'un *H. pisana* adulte on devrait retrouver la forme hyémale ou estivale. Il n'en est rien; j'en ai brisé des centaines sans découvrir le moindre vestige intérieur de bord péristomal ou de dent columellaire, les tours internes étant minces, transparents et uniformes, cependant on

voit en général chez l'*H. pisana* (je me rapporte ici toujours aux exemplaires d'Alcolena) une légère suture entre les 3ème et 4ème tours correspondant à une légère déflexion de la spire et marquant l'arrêt de croissance.

Le fait d'un mollusque changeant de caractères à diverses périodes de son développement et résolvant des portions de sa propre coquille a déjà été observé. Ainsi les temps d'arrêt dans la croissance de quelques Planorbes sont indiqués par la production de lamelles dentiformes; les Néritidées et les Auriculidées dissolvent toute la colomne interne de leurs coquilles et la *Pupa umbilicata* revêt à ses différents âges des lames et des cloisons dont nuls vestiges se retrouvent chez l'adulte.

L'*H. catocyphia* extrêmement abondant bien caractérisé à Alcolena, parait se retrouver dans toutes les localités que l'*H. pisana* habite en Portugal, ceci tenant à ce qu'il trouve dans notre pays des conditions favorables à sa formation. Je l'ai reçu de l'Algarve, je l'ai recueilli à Evora et on me l'a rapporté de Leça près Porto ou l'*H. pisana* atteint sa limite septentrionale dans notre pays. J'ai de plus observé qu'il se forme indifféremment dans les sables, le calcaire et le basalte.

L'*H. hyperplatœa* par contre est très rare, je ne l'ai que du jardin de M. Sousa et de la plage d'Algés à l'ouest de Lisbonne.

Comme nous l'avons vu on n'a retrouvé jusqu'à présent la forme *catocyphia* qu'en France au chateau d'If et à Port-Vendres, et la forme *hyperplatœa* qu'aux environs de Badajoz, mais il est probable qu'elles doivent apparaitre sur d'autres points de l'aire géographique de l'*H. pisana* où elles trouvent des conditions favorables à leur formation. Je ne les possède il est vrai que du Portugal, mais des *H. pisana* qui m'ont été adressés du sud de la France et de Viareggio (Italie) montrent vers le 3ème tour une légère suture et déflexion de la spire attestant un arrêt de croissance.

Cette suture s'observe également chez quelques *H. pisana* recueillis dans les kjœkkenmœddings de la vallée du Tage que j'ai pu examiner dans les collections de la Commission des Travaux Géologiques du Portugal.

Il est probable que de telles formes ne sont pas spéciales à l'*H. pisana*, et il serait intéressant de les rechercher chez d'autres espèces. Avec l'esprit qui anime quelques modernes conchyliologues il ne serait pas étonnant que quelques unes d'entre elles n'aient été décrites comme des espèces nouvelles rangées dans des groupes différents.

Pour ma part je puis déjà avancer que l'*H. variabilis* présente aussi une forme déterminée à son sommeil estival.

Une étude qui nous parait d'un grand intérêt serait de rechercher qu'elle est la liaison entre l'*H. pisana* et les formes *planata*, *Dehnei* et *subdentata* qui habitent le Maroc.

Pour bien faire saisir ce que nous venons d'exposer ou a représenté sur une planche phototypique des formes sensiblement différentes affectées par l'*H. catocyphia* denté ou inerme et d'autres coquilles qui nous paraissent bien se rapporter à l'*H hyperplatœa* de M. Servain, que l'auteur n'a malheureusement pas figuré.

L'exemplaire représenté au n.º 40 se rapporte probablemont à l'*H. albella*, Lin (Syst. Nat. Ed. 12 Ref. n.º 658) que plusieurs auteurs regardent comme un jeune de l'*H. pisana*, d'autres comme une variété de l'*H. rotundata* ou comme «un jeune de l'*H. lapicida*» (Kobelt).

Pour terminer qu'il me soit permis d'adresser mes plus vifs remerciments à M. le Conseiller José V. Barboza du Bocage, Directeur du Musée de Lisbonne, qui m'autorise à poursuivre mes études dans ce riche Musée et à fait exécuter la planche ci-jointe; à M. le Lieutenant-Colonel Joaquim F. Nery Delgado, Directeur de la Commission des Travaux Géologiques du Portugal, qui a gracieusement fait faire dans les ateliers de ce magnifique établissement l'excellent cliché que reproduit la planche phototypique; à mon ami M. Paul Choffat, le géologue distingué, qui m'a généreusement ouvert sa bibliothèque et, ainsi que mes amis MM. Antonio R. P. Guimarães, Aide-naturaliste au Musée, et Jules Daveau, Inspecteur des jardins de Lisbonne, a recherché ces formes interessantes dans un grand nombre de localités; enfin á M. Manuel de Sousa préparateur au Musée de Lisbonne qui a recueilli des milliers d'individus dans son jardin à Alcolena.

Qu'ils recoivent tous l'expression de ma sincère reconnaissance.

Musèe de Lisbonne, Novembre, 1887.

# EXPLICATION DE LA PLANCHE

## HELIX PISANA, Müller, jeune

Fig. 1 et 2. Exemplaires montrant un test dimorphe.
Fig. 3. Ex. offrant intérieurement un bourrelet et une dent sur l'avant-dernier tour.
Fig. 4. Ex. montrant seulement un bourrelet intérieur.
Fig. 5. Ex. auquel on a enlevé le quart du dernier tour pour montrer la dent columellaire et l'épaississement du péristome.
Fig. 6. Ex. auquel on a perforé le dernier tour pour montrer au quart intérieur la dent columellaire et le bourrelet péristomal non encore disparus.
Fig. 9. Différentes formes affectées par ces jeunes.

## HELIX PISANA, Müller, adulte

Fig. 7. Ex. montrant un test dimorphe formé à deux périodes de croissance.
Fig. 8. Ex. montrant une suture entre les 3ème et 4ème tours.

## HELIX PISANA, Müller, forme CATOCYPHIA

Fig. 10 a 38. Ex. de différents âges disposés en série d'après la forme de l'ouverture.

## HELIX PISANA, Müller, forme CATOCYPHIA INERME

Fig. 39 à 50. Ex. de différents âges, dont les formes correspondantes ne se retrouvent pas dans la série précédente. La figure 40 se rapporte probablement à l'*H. albella*, Lin.

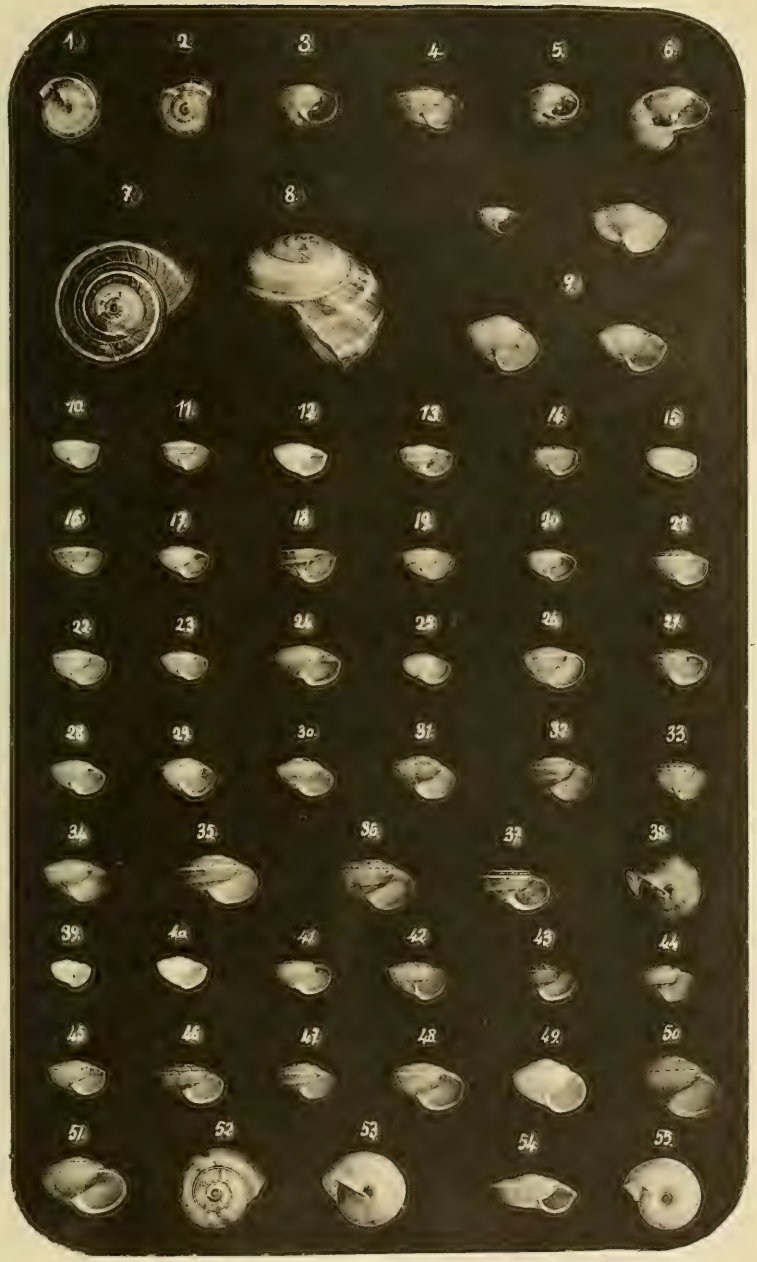
## HELIX PISANA, Müller, forme HYPERPLATÆA

Fig. 51 à 53. Ex. d'Alcolena (Ajuda).

## HELIX EXPLANATA, Müller

Fig. 54 et 55. Ex. de France pour servir de terme de comparaison.

A. A. GIRARD. Helix. catocyphia, &.




Cliché M. D. Santos. Phototyp. J. Leipold.

# ADDITAMENTO AO CATALOGO DOS PEIXES DE PORTUGAL

POR

BALTHASAR OSORIO

---

O trabalho que hoje publicamos não é o complemento do *Catalogo dos peixes de Portugal*, memoria posthuma de Felix de Brito Capello, em que se acham colligidas as notas que elle deixou dispersas pelos volumes do Jorn. da Ac. Sc. Lisboa, e os apontamentos inéditos recolhidos pela carinhosa dedicação d'um dos seus amigos.

É apenas uma contribuição para o conhecimento da fauna ichthyologica dos rios de Portugal, e das especies que frequentam os nossos mares, aonde se enumeram algumas, quer fluviaes, quer maritimas, que esse *Catalogo* não comprehende e que nós determinámos, e um grande numero de outras, cuja procedencia é diversa da que n'elle se menciona.

Pelo fallecimento de Brito Capello, tinha vindo continuar o estudo dos peixes no Museu de Lisboa o Ex.$^{mo}$ Sr. A. R. Pereira Guimarães, que uma enfermidade pertinaz tem afastado dos trabalhos que com tanto proveito para a sciencia e para o bom nome portuguez, tinha emprehendido. Algumas das especies que elle determinou vão incluidas na nossa obra, pela abdicação generosa, que nos fez, do seu direito a todas observações colhidas no decorrer da revisão do catalogo, que tinha começado.

Fomos encarregados de continuar os estudos cortados pela infelicidade que tantas vezes tem ferido o pessoal technico do Museu e tendo encontrado nos depositos uma quantidade enorme de peixes d'Australia enviados pelo notavel botanico Barão de Müller, da India offerecidos por Aubry Lecomte, da Africa, provenientes das explorações do benemerito José d'Anchieta, de Portugal e d'outras regiões, determina-

mos dividil-os em familias e estudal-os successivamente sem subordinação alguma ao *habitat* dos exemplares. Assim chegámos a determinar quasi todos os peixes plagiostomos.

Porém as repetidas visitas do sr. dr. Hans Gadow, Prof. na Universidade de Cambridge, a Portugal, com a intenção de estudar os nossos peixes de agua doce, as indicações que sobre algumas especies nos teem sido pedidas, o interesse que tinhamos em conhecer a nossa fauna aquatica, justamente por ser ella uma das riquezas publicas mais grosseira ou mais imperfeitamente explorada, e ainda outras razões unicamente particulares, levaram-nos a abandonar o nosso primitivo plano, para estudarmos successivamente as faunas das regiões representadas no Museu.

Apesar de serem muitos os exemplares que observámos, são tão numerosas as correntes d'agua do paiz, é tão excepcional a sua posição geographica que este trabalho representa apenas uma pequenissima contribuição para o conhecimento completo das especies que habitam ou visitam as costas e os rios de Portugal. De muitas especies, como por exemplo a *Scopelus canianus*, Cuv. et Val., a *Paralepis sphyraenoides*, Risso, que se teem encontrado no Mediterraneo e partes visinhas não possuimos ainda individuo algum.

A direcção do Museu encarrega-nos de agradecer ás pessoas, que comprehendendo o papel que elle representa no progresso das sciencias naturaes, procurarão concitar-lhe o favor publico enviando-lhe exemplares, que servirão para o esclarecimento d'algumas das questões, que mais podem interessar o paiz a — piscicultura e as pescarias.

## Fam. GASTEROSTEIDAE.

### Genus Gasterosteus, Artedi.

**1. Gasterosteus brachycentrus**, Cuv. et Val.

Ria d'Aveiro.—(Cat. pag. 3).

## Fam. PERCIDAE.

### Genus Labrax, Cuv.

**2. Labrax punctatus**, Bloch.

(*a*)—Setubal.—N. v. Balhadeira.—(Cat. p. 4).
(*b*)—Ria d'Aveiro.

## Genus **Serranus**, Cuv.

3. **Serranus cabrilla**, Linn.

(*a*)—Rio Sado, proximo á Serra d'Arrabida, (Antonio R. P. Guimarães).

(*b*)—Setubal.—(Cat. p. 4).

4. **Serranus gigas**, Brünn.

Cezimbra. Dois exemplares, obtidos em junho de 1882, e outubro de 1881.—(Cat. p. 5).

## Fam. **PRISTIPOMATIDAE.**

## Genus **Pseudo-Helotes**

5. **Pseudo-Helotes Güntheri**, Capello.

Setubal, Guimarães. *Jorn. Acad. Sc. de Lisboa*, vol. VIII, p. 22. Descripção acompanhada d'uma photographia.

## Genus **Dentex**. Cuv.

6. **Dentex vulgaris**, Cuv. et Val.

Setubal. Um ex. juv. (Cat. p. 6).

7. **Dentex filosus**, Val.

(*a*)—Setubal. (*b*)—Mercado de Lisboa. (Cat. p. 6).

*Observação.*—Não mencionariamos aqui esta especie, assim como não mencionamos muitas outras estudadas por nôs, mas cuja procedencia é a mesma que vem designada no catalogo, se não tivessemos que dizer, que em dois exemplares de Lisboa e n'um de Setubal, se encontram os prolongamentos filiformes do 3.º e 4.º espinho mencionados nos tratados e que constituem um dos cacaracteres d'ella.

A falta d'esses prolongamentos em todos os exemplares que foram estudados por Felix de B. Capello, tinham-o levado a duvidar da identidade dos individuos que o Museu possuia com os da especie descripta com o nome de *Dentex filosus*, por Valenciennes.

### Genus. Smaris. Cuv.

* 8. Smaris alcedo, Risso [1].

*Sparus alcedo*, Risso. Ichth. Nice. pag. 258.—*Smaris smaris*, Risso, Hist. Nat. Eur. Merid. t. III pag. 345.—*Smaris alcedo*, Cuv. et Val. t. VI, pag. 416.—*Smaris chryselis*. Cuv. et Val. t. VI, pag. 419, pl. 165.—Gunth. t. I, pag. 388.—Moreau, Poiss. de France t. III, p. 73.

9. Smaris gagarella, Cuv. et Val.

Setubal.—(Cat. pag. 7).

## Fam. SPARIDAE

### Genus Cantharus. Cuv.

10. Cantharus lineatus, Mont.

Rio Sado, proximo á Serra d'Arrabida. (Cat. p. 7).

### Genus Sargus, (Klein.) Cuv.

11. Sargus vulgaris, Geoffr.

(*a*)—Lisboa. (Duque de Palmella).
(*b*)—Estoril. (Alberto Girard). (Cat. p. 8).

12. Sargus Rondelettii, Cuv. et Val.

(*a*)—Setubal.—(*b*)—Rio Sado, proximo á Serra d'Arrabida, (Antonio Guimarães). (Cat. p. 8).

### Genus Pagrus. Cuv.

13. Pagrus vulgaris, Cuv. et Val.

Setubal. (Cat. pag. 9).

[1] As especies antecedidas do signal (*) não figuram no catalogo.

## Genus. **Pagellus.** Cuv. et Val.

14. **Pagellus erythrinus,** Linn.

(*a*) — Lisboa.— (*b*) Setubal.—(Cat. p. 9 e 10).

## Genus **Chrysophris.** Cuv.

15. **Chrysophrys aurata,** Linn.

Cezimbra.—(Cat. p. 10).

## Fam. **TRIGLIDAE.**

## Genus **Sebastes.** Cuv. et Val.

16. **Sebastes Kuhlii,** Bowd.

Setubal.—(Cat. p. 11).

## Genus **Scorpaena.** Artedi.

17. **Scorpaena porcus,** Linn.

(*a*) — Cezimbra, Commenda. (Jules Daveau),
(*b*) — Faro. N. v. *Rascasso.*—(Alberto Girard). (Cat. p. 11).

18. **Scorpaena scrofa,** Linn.

Setubal.—Cat. p. 12).

## Genus **Cottus,** Artedi.

19. **Cottus bubalis,** Euphr.

Gunth. Cat. of. Acanth. Fishes, t. II, p. 164.—Cuv. et Val. t. IV, pag. 165. Pl. 78.—Moreau, Poiss. de France, t. II, pag. 302. Cascaes. (S. M. El-rei D. Luiz).

*Observação.*— Esta espece figura, indevidamente, no catalogo com a designação de *Cottus gobio* Linn.

### Genus **Peristedion**, Lacep.

20. **Peristedion cataphractum**, Linn.

Algarve. (Judice dos Santos). (Cat. pag. 13).

### Genus **Uranoscopus**, Linn.

21. **Uranoscopus scaber**, Linn.

Setubal.—(Cat. pag. 13.

## Fam. **TRACHINIDAE.**

### Genus **Trachinus**, Artedi.

22. **Trachinus vipera**, Cuv. et Val.

Cascaes.—(Cat. pag. 14).

## Fam. **TRICHIURIDAE.**

### Genus **Thyrsites**, Cuv.

23. **Thyrsites pretiosus**, Gthr.

Algarve.—(Cat. pag. 16).

### Genus **Nesiarchus**, Johns.

24. **Nesiarchus nasutus**, Johns.

Algarve.—N. v. *Geribé.*—(Cat. pag. 16).

## Fam. SCOMBRIDAE.

### Genus Thynnus, Cuv. et Val.

25. **Thynnus thynnus**, Linn.

Lisboa,—(Cat. pag. 6).

### Genus Pelamys, Cuv. et Val.

26. **Pelamys sarda**, Bloch.

Setubal.—(Cat. pag. 18).

### Genus Brama. Schneid.

* 27. **Brama princeps**, Johnson.

Proc. Zoll. Soc. 1863, pag. 36.

Muito raro. Dois exemplares obtidos no Mercado de Lisboa em dezembro de 1869 e agosto de 1883.

*Observação.* Na obra que citamos acima, lê-se que a relação do comprimento da cabeça para o comprimeuto total é $1:2^2/_3$. Facilmente se reconhece que é erro em presença das medidas dos specimens *A* e *B* exaradas na pag. 38, assim como medindo os exemplares existentes no Museu de Lisboa. A relação verdadeira é $1:4^2/_5$ ou 5.

## Fam. XIPHIIDAE.

### Genus Xiphias, Artedi.

28. **Xiphias gladius**, Linn.

Lisboa.—(Cat. p. 22).

## Fam. GOBIIDAE.

### Genus Gobius, Artedi.

* 29. **Gobius minutus, Cuv. et Val.**

Hist. Nat. t. XII, pag. 39.—Günth. Cat. of Acanth. Fishes, III, pag. 58.—Yarr. t. II, pag. 325.—Couch. t. II, pag. 161.—Moreau. Poiss, de France, t. II, pag; 212.

(*a*)—Rio Tejo. (Antonio Guimarães).

(*b*)—Alfeite. (José Augusto de Sousa).

* 30. **Gobius bicolor, Gmel.**

*Gobius bicolor*. Cuv. et Val. t. XII, pag. 19.

*Gobius paganellus*. Günth. t. III, pag. 52, excl. syn.—*Gobius bicolor*. Moreau. Poiss. de France, t. II. pag. 228.

Caxias. (Jules Daveau).

31. **Gobius paganellus, Linn.**

(*a*)—Tejo. (Raphael Duarte).

(*b*)—Setubal.—(Cat. pag. 23).

## Fam. BLENIIDAE.

### Genus Blennius, Artedi.

32. **Blennius gottorugine, Brünn.**

Setubal,—(Cat. pag. 24).

* 33. **Blennius Montagui. Flem.**

Fleming. Hist. British Anim. pag. 206, 207.

*Blennius Montagui*. Cuv. et Val. t. XI, pag. 234. Pl. 322.—Montagu's Blenny, Yarr. t. II, pag. 355.—Couch. t. II, pag. 231.—*Blennius galerita*, Günth, t. III, pag. 222.—*Blennius Montagui*, Moreau Poiss. de France. t. II, pag. 138.

Estoril. (Girard).

34. **Blennius pholis, Linn.**

(*a*)—Alfeite. (J. A. de Sousa),—(*b*)—Cascaes. (J. A. de Sousa). (*c*)—Cae-agua, proxima de Cascaes. (A. Girard).—(Cat. pag. 23).

## Fam. ATHERINIDAE.

### Genus Atherina, Artedi.

35. **Atherina presbiter, Cuv. et Val.**

(*a*)—Setubal.—(*b*)—Lisboa.—(*c*)—Estoril.—(*d*)—Alfeite. (J. A. de Sousa).—(*e*)—Rio Sado, proximo á Serra d'Arrabida.—(*f*)—Ria d'Aveiro. (Cat. pag. 25).

## Fam. MUGILIDAE.

### Genus Mugil, Artedi.

36. **Mugil cephalus, Risso.**

Ribeira de Coruche. (Luiz Antonio de Sousa). (Cat. pag. 25).

37. **Mugil capito, Cuv.**

Matta Nacional de Foja. (Cat. pag. 26).

38. **Mugil auratus, Risso.**

Ribeira de Coruche. (Cat. pag. 26.

## Fam. TRICHONOTIDAE

### Genus Cepola, Linn.

39. **Cepola rubescens, Linn.**

(*a*) Lisboa. (El-rei D. Fernando).—(Cat. pag. 27).
(*b*) Lisboa. (Manuel dos Santos).

## Fam. OPHIDIIDAE.

### Genus Ammodytes, Artedi.

40. **Ammodytes tobianus**, Linn.

Setubal.—(Cat. pag. 27).

## Fam. LABRIDAE.

### Genus Labrus, Artedi.

41. **Labrus bergylta**, Ascan.

Setubal.—(Cat. pag, 27).

42. **Labrus Donovani**, Cuv. el Val.

Algarve.—(Cat. pag. 28).

43. **Labrus mixtus**, Linn.

Setubal,—(Cat. pag. 28).

### Genus Crenilabrus, Cuv.

44. **Crenilabrus pavo**, Brünn.

(*a*)—Estoril. (A. Girard).—(*b*) Cae-agua, proximo de Cascaes (A. Girard).

N. v. em Cascaes; *Burro*.—(Cat. pag. 28).

45. **Crenilabrus Bailloni**, Cuv. et Val.

Algarve.—(Cat. pag. 29).

### Genus Coris, Günth.

46. **Coris julis**, Günth.

Rio Sado, proximo á Serra d'Arrabida (A. R. P. Guimarães). (Cat. pag. 29).

## Fam. CADIDAE.

### Genus Gadus

**47. Gadus luscus, Linn.**

(*a*)—Cascaes. (SS. AA, RR.)—(*b*)—Povoa de Vazim. (Lima e Lemos).—(Cat. pag. 30).

### Genus Motela, Cuv.

**48. Motella tricirrata, Bl.**

Povoa de Varzim, (Lima e Lemos).—(Cat. pag. 31).

**49. Motella maculata, Risso.**

(*a*)—Setubal.—(*b*)—Faro. (A. Girard).—N, v. em Faro, *Abroito*. Cat. pag. 31).

**50. Motella quinquecirrata, Cuv.**

(*a*)—Alfeite. (J. A. de Sousa).—(*b*)—Cascaes. (SS. AA. RR). (Cat. pag. 32).

## Fam. MACRURIDAE.

### Genus Malacocephalus, Günth.

*** 51. Malacocephalus laevis, Lowe.**

*Macrourus laevis*, Lowe, Proc. Zool. Soc. 1843, pag. 92.

*Malacocephalus laevis*, Günth, Cat. Acanth. Fishes t. IV, pag. 397.—Moreau, Poiss. de France t. III, pag. 284.

Cezimbra. (Manuel Bento de Sousa).

*Observação*.—Esta especie deve ser muito rara sobretudo na latitude em que foram colhidos os dois individuos provenientes da localidade que acima referimos ou em latitudes superiores. Nem Yarrell (Brit. Fish), nem Couch (Fish. Brit. Isl.) a designam. Günther conhecia apenas, no tempo em que publicava o catalogo do Museu Britannico, os exemplares encontrados na ilha da Madeira. Moreau, diz que é uma especie excessivamente rara e refere-se a tres exemplares observados no Mediterraneo, em Nice.

## Fam. PLEURONECTIDAE.

### Genus Solea, Cuv.

52. **Solea monochir**, Bp.

(*a*)—Setubal.—(Cat. pag. 34).
(*b*)—Ria d'Aveiro.

## Fam. SCOPELIDAE.

### Genus Alepidosaurus, Lowe,

53. **Alepidosaurus ferox**, Lowe.

(*a*)—Lisboa.—(*b*)—Setubal.—(Cat. pag. 17).

## Fam. SALMONIDAE.

### Genus Salmo,

54. **Salmo fario, var. Ausonii.** Cuv. et Val.

(*a*)—Rio Zezere. Exploração da Serra da Estrella (dr. Mattoso). —(*b*)—Rio Pinhão, em Villar de Maçada (José da Silva e Castro). —(*c*)—Rio Agueda.—(*d*)—Ribeira do Arco de Baulhe.—(Cat. pag. 35).

### Genus Argentina, Artedi.

* 55. **Argentina sphyraena**, Linn.

Günth. Cat. of. Acanth Fishes, t. VI, pag. 203.—Risso, Ichth. pag. 336.—Hist nat. pag. 642.—*Argentina Cuvieri*, Cuv. et Val. t. XXI, pag. 413.—*Argentina sphyraena*, Moreau, Poissons de France, t. III, pag. 554.

## Fam. SCOMBRESOCIDAE.

### Genus Belone.

56. **Belone vulgaris**, Flem.

Ria d'Aveiro.—(Cat. pag. 35).

## Fam. CYPRINIDAE.

### Genus Cyprinus.

57. **Cyprinus carpio**, Linn.

Ribeira de Coruche (Sorraia). N. v. em Coruche, *Sarmão*. (Cat. pag. 36).

### Sub-genus Carassius, Nilsson.

* 58. **Carassius vulgaris**, Nilsson.

Skand. Fn. t. IV, pag. 201.—Bloch. pl. 11.—*Cyprinus carassius*, Cuv. e Val. t. XVI, pag. 82, pl. 459.—Günth. t. VII, pag. 29.—Moreau. Poiss. de France, t. III. pag. 374.

Aveiro.

59. **Carassius auratus**, Linn.

(*a*)—Matta Nacional de Foja.—(*b*) Mondego. (Cat. pag. 36).

### Genus Barbus, Cuv.

60. **Barbus Bocagei**, Steind.

(*a*) Sorraia. (Luiz Antonio de Sousa).—(*b*) Ria Mar de Fataunços, concelho de Vouzella (A. R. Pereira Guimarães).—(*c*) Rio Vouga, S. Pedro do Sul, (A. R. P. de Guimarães).—(*d*) Rio de Porto Velha, Beira, (Lima e Lemos).—(*e*) Rio d'Alcofra, Beira, (Lima e Lemos).—(*f*) Matta Nacional de Foja.—(*g*) Rio Mondego (dr. Mattozo).—(*h*) Arco de Baulhe, Ribeira afluente do Tamega (Fernando Costa, engenheiro da commissão geodesica). N. vulg.

*Barbeso.*—(*i*) Rio Zezere, exploração da serra da Estrella (dr. Mattozo).—(*j*) Ardila, Baixo Alemtejo (Vaz Pontes).—(*k*) Campo Maior (dr. Mattozo).—(Cat. pag. 37).

61. **Barbus comiza**, Steind.

Sorraia, Ribeira de Coruche. N. v. em Coruche, *Cumbro.*—(Cat. pag. 37).

## Genus **Leuciscus.**

62. **Leuciscus macrolepidotus**, Steind.

(*a*) Rio Alcobaça.—(*b*) Ria d'Aveiro.—(*c*) Rio Mondego.—(*d*) S. Christina do Couto, conselho de S. Thyrso.—(*e*) Ribeira da Passagem, afluente do rio Ave?—(*f*) Rio Vouga.—(Cat. pag. 37).

63. **Leuciscus alburnoides**, Steind.

Ribeira do Arco de Baulhe, afluente do Tamega. (Fernando Costa engenheiro da commissão geodesica). N. v. *savelha.* (Cat. pag. 35).

* 64. **Leuciscus lemmingii**, Steind.

Sitzgsber. Ak. Wiss. Wien. 1866, pag. 265, taf. I, f. 2.—Günth. Cat. of. Acanth. Fishes, t. VII, pag. 219.

(*a*) Albufeira, perto de Villa Viçosa.—(*b*) Ribeira d'Ardila, Baixo Alemtejo, (Vaz Pontes).

*Observação.*—A especie qne mencionamos não tinha sido até agora incluida em nenhuma noticia ácerca dos peixes de Portugal. O dr. Franz Steindachner, que foi o primeiro a descrevel-a, tinha-a encontrado, no Guadalquivir e no Guadaira, perto de Sevilha, e em grande quantidade no Guadiana e no seu afluente perto de Merida.

64. **Leuciscus pyrenaicus**, Günth.

(*a*) Ribeira de Coruche, N. v. *Bordalo.*—(*b*) Arco de Baulhe, Ribeira afluente do Tamega, N. v. *Gallo,* (Fernando Costa).—(*c*) Matta Nacional de Foja.—(*d*) Santa Christina do Couto, conselho de Santo Thyrso,—(*e*) Ribeira da Passagem, afluente do rio Ave? (*f*) Ardila, Baixo Alemtejo, (Vaz Pontes),—(*g*) Ribeira das Maçãs, Cintra.—(*h*) Coimbra.—(*i*) Rio Zezere, Exploração da serra da Estrella (dr. Mattozo).—(*j*) Rio Pinhão em Vilar de Maçada, concelho de Alijó (José da Silva e Castro).—(*k*) Rio Vouga.—(*l*) Ericeira. (Cat. pag. 38).

### Genus **Chondrostoma**, Agass.

65. **Chondrostoma polylepis**, Steind.

(*a*) S. Pedro do Sul, Rio Vouga.—(*b*) Rio de Porto Velha, Beira, (Lima e Lemos).—(*c*) Rio d'Alcofra, Beira (Lima e Lemos).—(*d*) Rio Zezere, Exploração da Serra da Estrella, (dr. Mattozo).—(*e*) Rio Dão.—(*f*) Ribeira do Arco de Baulhe, afluente do Tamega, (Fernando Costa).—(*g*) Sorraia.—(*h*) Rio Pinhão, em Villar de Maçada (José da Silva e Castro).—(*i*) Ria Mar de Fataunços, concelho de Vouzella (A. R. P. Guimarães).—(Cat. pag. 38).

### Genus **Cobitis**, Artedi.

66. **Cobitis taenia**, Linn.

(*a*) Ribeira Tutaloga, concelho de Moura (Vaz Pontes).—(*b*) Albufeira, proximo de Villa Viçosa (Joaquim Pereira Guimarães).—(*c*) Ribeira d'Ardila. N. v. *Verduman* (Vaz Pontes).—(*d*) Barroca d'Alva.—(Cat. pag. 38).

## Fam. **CLUPEIDAE.**

### Genus **Clupea**, Cuv.

67. **Clupea alosa**, Linn.

Ribeira de Coruche.—(Cat. pag. 39).

68. **Clupea finta**, Cuv.

Buarcos (dr. Mattozo).—(Cat. pag. 39).

## Fam. **MURAENIDAE.**

### Genus **Anguilla**.

69. **Anguilla acutirostris**, Yarell.

(*a*) Rio Zezere, exploração da Serra da Estrella, (dr. Mattozo). (*b*) Ria Mar de Fataunços (A. R. P. Gnimarães).—(Cat. pag. 13).

* 70. **Anguila mediorostris**, Yarrell.

Brit. Fish. 3.ª ed. t. I, pag. 65.—Kaup. Cat. of. Fish. pag. 37, fig. 23.—Couch. t. IV, pag. 331.

Matta Nacional de Foja.

71. **Anguila Bibroni**, Kaup.

Encontrada n'uma valla perto de Condeixa. (dr. Mattozo). (Cat. pag. 40).

## Genus **Muraena**.

72. **Muraena helena**, Linn.

Faro. (Alberto Girard). (Cat. pag. 40).

## Genus **Ophisurus**, Lacip.

73. **Ophisurus serpens**, Lacep.

Lisboa. (El-rei D. Fernando). (Cat. pag. 40).

## Fam. **DIODONTIDAE**.

## Genus **Tetraodon**.

74. **Tetraodon Pennantii**, Yarell. ♀

Cezimbra. (Manuel Bento de Sousa).

Excessivamento raro nos mares d'Europa, segundo a opinião de Moreau. (Cat. pag. 41).

## Fam. **PEGASIDAE**.

## Genus **Hippocampus**, Cuv.

75. **Hippocampus brevirostris**, Cuv.

(*a*) Alfeite. (J. A. de Sousa).—(*b*) Faro (A. Girard). (Cat. pag. 41).

## Genus Siphonostoma.

76. **Siphonostoma tiphle**, Linn.

Cezimbra. (A. Girard). (Cat. pag. 42).

## Genus Syngnatus.

77. **Syngnatus tenuirostris**, Rathke.

Setubal. (Cat. pag. 42).

78. **Syngnatus acus**, Linn.

Alfeite. (J. A. de Sousa). (Cat. pag. 42).

* 79. **Syngnatus abaster**, Risso.

Hist. nat. pag. 182.—Günther, t. VIII, pag. 164, Moreau. Poiss. de France, t. II. pag. 50.
Setubal.

* 80. **Syngnatus pelagicus**, Osbeck.

Voyage II, pag. 113.—Bl. tab. 109, pag. 4.—Risso, Eur. Merid. III, pag. 182.—Günth. t. VIII, pag. 165.
Olivaes. (Antonio R. P. Guimarães).

## Genus Nerophis, Rafin.

* 82. **Nerophis lumbriciformis**, Bp.

Bp. Cat., n.º 818.—Yarr. t. II, pag. 20.—Couch, t. IV, pag. 361, tab. CCXLI. f. 2.—Moreau. Poiss. France. t. II, pag. 65.
Carcavellos. (A. Girard).

* 82. **Nerophis ophidion**, Linn.

Riss. Ichth. pag. 68.—Hist. Nat. pag. 188.=C. Bp. Cat. n.º 815.—Günth. t. VIII, pag. 192.—Couch. t. IV, pag. 363. tab. CCXLI, f. 3.—Moreau. Poiss. France, t. II, pag. 68.
Setubal.

## Fam. CHIMERIDAE.

### Genus Chimaera.

83. **Chimaera monstrosa**, Linn. ♀

Cezimbra.—(Manuel Bento de Sousa). (Cat. pag. 43).

## Fam. SPINACIDAE.

### Genus Centrophorus, Mull. et Henle.

84. **Centrophorus crepidater**, Bocage e Capello.

Setubal.—(Cat. pag. 48).

## Fam. SCYMNIDAE.

### Genus Laemargus.

85. **Laemargus rostratus**, Risso.

Setubal.—(Cat. pag, 50).

## Fam. RAGIDAE.

### Genus Torpedo, C. Dumér.

86. **Torpedo oculata**, (Belon).

Setubal.
Um exemplar tendo apenas duas manchas. (Cat. pag. 51).

87. **Torpedo marmorata**, Risso.

Lisboa.—(Cat. pag. 51).

### Genus Raja, Cuv.

88. **Raja undulata**, Lacep.

(*a*) Lisboa.—(*b*) Setubal.—(Cat. pag. 51).

89. **Raja microcellata**, Montagu.

Lisboa.—(Cat. pag. 51).

* 90. **Raja maderensis**, Lowe.

Lowe. Transact. Zool. Soc. 1841, II, pag. 195, and. Proc. Zool. Soc. 1843, pag. 94;—Valenc,, in Webb. et Berthol. Iles Canaries. Poiss. pag. 100 pl. 25.—Dumeril, Elasmobr. pag. 545.—Günth. Cat. of Acanth. Fish, t. VIII. pag. 459.

Lisboa.—

Museu Nacional, Secção Zoologica, fevereiro de 1888.

---

# LISTE DES CRUSTACÉS

DES

# POSSESSIONS PORTUGAISES D'AFRIQUE OCCIDENTALE

dans les collections du

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE LISBONNE

PAR

BALTHAZAR OZORIO

---

(Suite)[1]

---

## Crustacés de Bissau

### DECAPODA

1. **Neptunus marginatus**, A. Edw.

   ♂. Envoyé par M. Pimenta.

2. **Gelasimus Tangeri**, Eydoux.

   ♂ ♀. Envoyé par M. Pimenta.

3. **Sesarma africana**, Edw.

   ♀. Envoyé par M. H. Capello.

4. **Albunea symnista**, Fabr.

   Envoyé par le service de santé.

5. **Scyllarus latus**, Latr.

   Envoyé par le Ministère de Marine et des Colonies.

[1] *Jorn. de Sc. Math. Phy. e Naturaes* v. XI p. 220.

6. **Penaeus canaliculatus**, Olivier.

Envoyé par M. Pimenta.

7. **Penaeus affinis**, Edw.

Envoyé par M. Pimenta.

## Liste des crustacés des Iles du Cap Vert

### DECAPODA

1. **Leptopodia sagittaria**, Fabr.

♂. Envoyé par M. A. Martins.
Habitat: Ile de Saint Vincent.

2. **Lambrus rugosus**, Stimpson.

♂. Habitat: Ile de Santiago.

3. **Pilumnus africanus**, A. Edw.

♂ ♀. Envoyé par M. Ferreira Borges.

4. **Neptunus diacanthus**, Latr.

♂. Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

5. **Cardisoma armatum**, Herkl. ♂ ♀.

6. **Cardisoma guanhumi**, Latr,

♂. Envoyé par M. H. Capello.
Habitat: Ile de Santiago.

7. **Grapsus pictus**, Latr.

♂ ♀. Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

8. **Goniograpsus plicatus**, Edw.

♀. Envoyé par M. H. Capello.
Habitat: Ile de Santiago.

9. **Goniograpsus varius**, Latr.

♀. Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

10. **Metopograpsus messor**, Edw.

♂ ♀. Plusieurs individus.
Habitat: Ile de Santiago.

11. **Plagusia squamosa**,[1] Herbst.

♂ ♂. Habitat: Ile de Santiago.

12. **Calappa gallus**, Herbst.

13. **Remipes scutelatus**, Fabr.

♂ ♀. Plusieurs individus envoyés par M. C. J. Duarte.

14. **Pagurus striatus**, Latr.

Envoyé par M. Duarte.

15. **Pagurus calidus**, Risso.

♂ ♀. Plusieurs individus provenant des îles de Santiago et de Saint Vincent, logés dans la *Natica alapapilionis*. Cham?—*Natica maculata*. Desh.—*Murex rosarium*. Ch.—*Triton cynocephalus*. Lamk.—*Fasciolaria sp?*

16. **Clibanarius vulgaris**, Dana.

♂ ♀. Logé dans la *Cuma coronata*. Lamk.—*Fusus coronatus*. Lamk.—*Fusus morio* Lamk.
Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

17. **Petrochirus? cavitarius**[2], Ozorio,

♀ ♀ ♀. Envoyé par MM. le docteur Hopffer et Duarte.
Habitat: Ile de Santiago.

18. **Scyllarus latus**[3], Latr.

Deux individus, envoyés par Sa Magesté le Roi D. Louis et par M. C. J. Duarte.

[1] On trouve aussi dans les galeries du Muséum des individus de cette espèce provenant de l'ile de Madère.

[2] *Jor. Sc. Math. Phy. e Nat. de Lisboa*, v. XI. p. 228.

[3] Deux individus de cette espèce recueillis à l'ile de Madére.

19. **Panulirus regius**, Capello.

♀. Envoyé par Sa Magesté le Roi D. Louis.
♀. Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.
♀. Provenant du Musée Royal et envoyé par l'explorateur portugais Feijó.

20. **Atya scabra**, Leach.

Plusieurs individus envoyés par M. Pimenta.

21. **Palemon squilla**, Fabr.

Plusieurs individus envoyés par M. Duarte.
Habitat: Ile de Santiago.

22. **Palemon Jamaicencis**, Herbst.

23. **Penaeus canaliculatus**, Olivier.

Envoyé par le service de santé.

24. **Penaeus affinis**, Edw.

Envoyé par le même.

25. **Squilla maculata**, Lamk.

Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

26. **Squilla Hoevenii**, Herkl.

Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

## CIRRIPEDIA

27. **Pollicipes Polymerus**. Sawerby.

Envoyé par M. Pimenta.
Habitat: Ile de Santiago.

## Liste des crustacés recueillis à l'ile du Prince par M. F. Newton

### DECAPODA

1. **Xantho floridus**, Leach. ♂ ♀
2. **Panopœus Herbstii**, Edw. ♂.
3. **Neptunus diacanthus**, Latr.

   Nom indigène: *Cará.*

4. **Thelphusa Anchietae**, Capello.

   ♂. Habitat: Óque S. João.—Alt. 200$^{m}$.

5. **Gelasimus Tangeri**, Eydoux.

   ♂ ♀. Nom indigène; *Capá.*
   Habitat: Baie de Santo Antonio.

6. **Metopograpsus messor**, Edw. ♂ ♀.
7. **Calappa gallus**, Herbst. ♂.
8. **Pagurus striatus**, Latr.
9. **Clibanarius vulgaris**, Dana.

   ♂ ♀. Plusieurs individus. Nom; indigéne: *Isca.*

10. **Clibanarius**, sp?
11. **Cenobita rugosus**, Edw.
12. **Palemon Olfersi**, Wiegmann.

    Plusieurs individus, Rivière Queté. Alt. 200$^{m}$.

## Crustacés de l'Ile de Saint Thomé

(Addition)[1]

1. **Leptopodia sagittaria, Fabr.** ♀.

   Habitat: Plage de Fernão Dias.
   Envoyé par M. Newton.

2. **Goniograpsus cruentatus, Latr.**

   ♂. Envoyé par. M. Taborda.

3. **Remipes scutellatus, Fabr.**

   ♀. Envoyé par M. Newton.
   Habitat: Plage de Fernão Dias.

[1] *Jor. Sc. Math. Ph. e Nat.* t. XI, pag. 221.

## NOTE SUR LA «PHAEOSPIZA THOMENSIS»

Le volume XII du Catalogue des oiseaux du Muséum Britannique, que je viens de recevoir, contient la description et la figure d'un oiseau découvert par Dohrn dans l'ile du Prince et décrit en 1866 par M. Hartlaub sons le nom de *Buserinus rufilatus*, dont les caractéres s'accordent bien avec ceux des individus envoyés récemment par MM. Quintas et Newton de l'ile St. Thomé et dont j'ai publié la description ci-dessus, p. 148, sous le nom de *Phaeospiza thomensis*.

A cette même espèce appartient, d'aprés M. Sharpe, un individu, qui existe depuis longtemps dans les collecitions du Muséum Britannique, décrit en 1862 par M. G. R. Gray sous le nom de *Ligurnus rufobrunneus*. Cet individu aurait été rapporté de l'Afrique occidentale par sir E. Sabine, mais il ne porte aucune indication précise de sa provenance.

Il me semble qui l'habitat de cette espèce doit être considéré, jusqu'à de nouvelles preuves en contraire, circonscrit aux deux iles portugaises, l'ile du Prince et l'ile St. Thomé. Sa présence dans cette derniére ile n'avait été signalée dans aucune publication antérieure à mon article pré-cité.

Voici maintenant la synonimie de cette espèce:

*Ligurnus rufobrunneus*, Gray, Ann. & Mag. Nat. Hist. x, 1862, p. 444.

*Buserinus rufilatus*, Hartl., Proc. Z. S. L., 1866, p. 328.

*Crithagra rufobrunnea*, Gray, Hand-l. B. II. 1870, p. 101.

*Poliospiza rufobrunnea*, Sharpe, Cat. Afric. B., 1871, p. 68.

*Poliospiza rufobrunnea*, Sharpe, Cat. B. Brit. Mus,, XII, 1888, p. 346, pl. VI.

*Phaeospiza thomensis*, Bocage, Jorn. Ac. Sc. Lisb. XII, 1888, p. 148.

En comparant la figure publiée dans le vol. XII du Catalogue du Muséum Britannique aux trois individus qui existent au Muséum de Lisbonne, je trouve qu'elle laisse à désirer: la grande tache fauve-clair de la gorge ne s'y trouve por suffisamment indiquée, les taches du dos y sont trop accentuées et la coloration du bec n'y est pas assez fidélement rendue.

B. DU BOCAGE.

# MATHEMATICA

## SUR CERTAINES COURBES QU'ON PEUT ADJOINDRE AUX COURBES PLANES POUR L'ÉTUDE DE LEURS PROPRIÉTÉS INFINITÉSIMALES

PAR

M. MAURICE D'OCAGNE

Ingénieur des points, Membre correspondant de l'Académie

1.—Soit $c$ une courbe plane quelconque. Dans le plan de cette courbe prenons arbitrairement deux points $O$ et $P$ (fig. 1).

$M$ étant un point variable sur la courbe $c$, tirons $OM$ et menons $PH$ parallèlement à la normale en $M$ à la courbe $c$. Le lieu du point $H$ est une courbe que nous désignerons par la lettre $n$.

On voit immédiatement que la courbe $n$ passe par les pieds des normales menées du point $P$ à la courbe $c$, qu'elle a pour asymptotes les normales menées à la même courbe par le point $O$, et qu'elle passe par les points de rencontre du cercle décrit sur $OP$ comme diamètre, avec les tangentes menées de $O$ à la courbe $c$ et avec les parallèles aux asymptotes de la courbe $c$ menées par le point $O$.

Si la courbe $n$ est connue *à priori* elle détermine du même coup tous les éléments qui viennent d'être énumérés; elle permet en outre évidemment de mener la normale en un point donné sur la courbe $c$, ou de déterminer les points de cette courbe où la normale a une direction donnée.

Voyons maintenant comment elle permet aussi de construire le centre de courbure répondant à tout point de la courbe $c$.

2.—Soient

$\Omega$, le centre de courbure relatif au point $M$,

$N$ et $I$, les points où la perpendiculaire élevée en $O$ à $OM$ coupe les normales en $M$ et en $H$ aux courbes $c$ et $n$.

$E$, le point où la perpendiculaire élevée en $P$ à $PH$ coupe la normale $HI$.

Représentant par $dc$ et $dn$ les différentielles des arcs des courbes $c$ et $n$ aux points $M$ et $H$, par $d\omega$ et $d\alpha$ les différentielles des angles que $OM$ et $PH$ font avec $OP$, on a

$$dc = MN.d\omega = M\Omega.d\alpha$$

$$dn = HI.d\omega = HE.d\alpha.$$

Donc

$$\frac{M\Omega}{MN} = \frac{HE}{HI}.$$

Par le point $E$ menons à $OM$ une perpendiculaire qui coupe $HP$ au point $Q$, et appelons $H'$ le point où $HP$ coupe $OI$. Nous avons, par les triangles semblables $HEQ$ et $HIH'$,

$$\frac{HE}{HI} = \frac{HQ}{HH'}.$$

Par suite,

$$\frac{HQ}{HH'} = \frac{M\Omega}{MN},$$

ce qui prouve que le point $Q$ se trouve sur la droite $O\Omega$. Cette remarque permet d'obtenir le point $\Omega$, mais nous allons simplifier la construction.

A cet effet, prolongeons $PE$ jusqu'à sa rencontre en $F$ avec $OM$, et tirons $QF$.

Dans la triangle $EHQ$, $EP$ est la hauteur issue du sommet $E$, $HF$ la hauteur issue du sommet $H$; il suit de là que $QF$ est la hauteur issue du sommet $Q$; et comme $HE$ est la normale en $H$ à la courbe $n$, on voit que $QF$ est parallèle à la tangente en $H$ à cette courbe.

Soit $M'$ le point où la normale en $M$ á la courbe $c$ coupe la droite fixe $OP$. En $M'$ élevons à $MM'$ une perpendiculaire qui coupe $OM$ en $L$. $PF$ étant perpendiculaire à $PH$ est parallèle à $M'L$. Donc les triangles $OLM'$ et $OFP$ sont semblables, et on a

$$\frac{OL}{OF} = \frac{OM'}{OP} = \frac{O\Omega}{OQ}.$$

De là résulte que $L\Omega$ est parallèle à $QF$, et, par suite, à la tangente en $H$ á la courbe $n$.

La construction du centre de courbure $\Omega$ relatif au point $M$ est donc, en définitive, la suivante:

*La normale en* M *à la courbe* c *coupant la droite fixe* O P *au point* M', *on élève en* M' *à* MM' *une perpendiculaire qui coupe le rayon vecteur* OM *au point* L; *par le point* L *on mène à la tangente en* H *à la courbe* n *une parallèle qui coupe* MM' *au centre de courbure* $\Omega$.

3.—Si $PH$ est tangente en $H$ à la courbe $n$, $L\Omega$ est parallèle à $MM'$. Le centre de courbure $\Omega$ est donc rejeté à l'infini, et le point $M$ correspondant est un point d'inflexion. Donc:

*Les points* H *de la courbe* n *correspondant aux points d'inflexion de la courbe* c *sont les points de contact des tangentes menées de* P *à la courbe* n.

4.—Les propriétés sus énoncées de la courbe $n$ montrent tout l'intérêt qui s'attache à sa considération pour l'étude de la courbe c. Dès lors une question se pose tout naturellement à l'esprit: *La courbe* n *étant une des courbes les plus simples, droite ou cercle, trouver toutes les courbes* c *correspondantes.*

Remarquons d'abord que l'équation différentielle des courbes $c$ correspondant á une courbe $n$ donnée se forme immédiatement. Prenons $O$ pour origine, $OP$ pour axe des $x$ et soient $x$ et $y$ les coordonnées du point $M$, $x_1$ et $y_1$ celles du point $H$; on a d'abord

$$\frac{y}{x}=\frac{y_1}{x_1}, \tag{1}$$

et, en posant $OP=\alpha$,

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\alpha-x_1}{y_1}. \tag{2}$$

Si donc l'équation de la courbe $n$ est

$$f(x_1, y_1)=0,$$

l'équation différentielle des courbes $c$ correspondantes s'obtiendra par l'élimination de $x_1$ et $y_1$ entre les trois équations précédentes.

5.—Soit donc d'abord

$$y_1=mx_1+n \tag{3}$$

l'équation de la courbe $n$.

Des équations (1) et (2) on tire

$$x_1 = \frac{\alpha x dx}{x dx + y dy}$$

$$y_1 = \frac{\alpha y dx}{x dx + y dy}.$$

Portant ces valeurs dans (3), on a

$$\alpha y\, dx = m \alpha x\, dx + n(x\, dx + y\, dy)$$

ou

$$\left[(m\alpha + n)x - \alpha y\right] dx + n y\, dy = 0,$$

équation homogène dans laquelle on séparera les variables par la substitution $y = ux$, ce qui donne

$$\frac{dx}{x} + \frac{u\, du}{u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1} = 0.$$

Il y a trois cas à considérer pour l'intégration de cette équation suivant la nature des racines du trinôme du second degré en $u$ qui figure en dénominateur.

*1.e cas.*—L'équation

$$u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1 = 0$$

a ses deux racines réelles.

Soient $p$ et $q$ ces deux racines, $p$ étant $> q$.

On a alors

$$\frac{u}{u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1} = \frac{p}{p-q} \cdot \frac{1}{u-p} - \frac{q}{p-q} \cdot \frac{1}{u-q},$$

et l'équation (4) devient

$$\frac{dx}{x}+\frac{p}{p-q}\cdot\frac{du}{u-p}-\frac{q}{p-q}\cdot\frac{du}{u-q}=0,$$

d'où en intégrant

$$x^{p-q}\frac{(u-p)^p}{(u-q)^q}=C^1$$

ou

$$\frac{(y-px)^p}{(y-qx)^q}=C. \tag{5}$$

On obtient donc des courbes algébriques si $p$ et $q$ sont commensurables.

Quels que soient $p$ et $q$, la courbe (5) coupe normalement l'axe $Oy$; la vérification de ce fait est immédiate.

Supposons que $p$ et $q$ soient entiers.

Si $p$ et $q$ sont de même signe, la courbe appartient au genre parabolique, c'est-à-dire qu'elle a des branches infinies sans asymptotes. Elle est tangente à l'origine à la droite $y=qx$.

Si $p$ et $q$ sont de signes contraires, la courbe appartient au genre hyperbolique. Elle admet pour asymptotes les droites $y=px$ et $y=qx$.

Des relations

$$p+q=\frac{\alpha}{n},\qquad pq=\frac{m\alpha}{n}+1,$$

on tire

$$m=\frac{pq-1}{p+q},\qquad n=\frac{\alpha}{p+q}$$

Le coefficient $m$ étant indépendant de $\alpha$, si le point $P$ se déplace sur l'axe $Ox$, la droite $n$ pour la même courbe (5) se déplace parallèlement à elle-même. Or, d'après une des propriétés fondamentales des courbes $n$ (n.° 1), les points de rencontre de la droite $n$ et de la courbe (5) sont les pieds des normales menées à cette courbe du point $P$. Ainsi donc :

*Lorsque le point* P *décrit l'axe* Ox, *la droite qui joint les pieds des*

[1] Ici, comme dans tout le reste du mémoire, nous désignons par $C$ une constante arbitraire; nous conserverons par suite cette lettre dans les transformations successives d'une même formule, bien que si on suppose attribuée une certaine valeur à cette constante dans une des formules, cette valeur puisse ne pas être la même pour les constantes représentées par la même lettre dans les formules subséquentes.

*normales menées de ce point à la courbe (5) se déplace parallèlement à elle-même.*

En particulier pour $p=2$, $q=1$, la courbe (5) devient la parabole

$$\frac{(y-2x)^2}{y-x}=C.$$

On a donc ce théorème:

*Si un point décrit une normale à une parabole, ou peut de ce point mener constamment deux autres normales à la parabole. La droite qui joint les pieds de ces deux normales se déplace parallèlement à elle-même.*

On peut aussi remarquer, en vertu d'une autre propriété fondamentale des courbes $n$ que la droite $n$ passe par les points de rencontre du cercle décrit sur $OP$ comme diamètre avec les tangentes menées de $O$ à la courbe (5).

Lorsque cette courbe appartient au genre parabolique ces tangentes se confondent avec la tangente en $O$ à la courbe (5). Donc, dans ce cas:

*La droite* n *est la tangente au cercle décrit sur* OP *comme diamètre menée par le point où ce cercle est coupé par la tangente en* O *à la courbe (5), c'est-à-dire par la droite* y=qx.

En particulier pour la parabole répondant aux valeurs $p=2$, $q=1$, on a ce théorème:

*La normale en un point d'une parabole coupe cette courbe en un second point* O. *D'un point* P *pris sur cette normale on peut mener à la parabole deux autres normales. Les pieds de ces normales sont sur la tangente au cercle décrit sur* OP *comme diamètre, menée par le point où ce cercle est coupé par la tangente en* O *à la parabole.*

Dans le cas où la courbe (5) appartient au genre hyperbolique les tangentes issues de $O$ sont les asymptotes $y=px$ et $y=qx$. On a alors ce théorème:

*La droite* n *est la droite qui joint les points de rencontre du cercle décrit sur* OP *comme diamètre avec les asymptotes de la courbe (5).*

Un cas particulier intéressant est celui où l'on a $q=-p$, qui se produit si la droite $n$ est perpendiculaire à $OP$.

L'équation (5) devient alors

$$y^2-p^2x^2=C;$$

conique de centre $O$ ayant ses axes dirigés suivant $Ox$ et $Oy$. Ainsi:

*Le lieu des points de rencontre des diamètres d'une conique et des parallèles aux normales, menées par un point de l'un des axes, est une perpendiculaire à cet axe.*

Si nous appliquons ici la construction du centre de courbure donnée au n.° 2 nous obtenons prècisément la construction qui a été indiquéepour l'ellipse par M. Maunheim[1] et qu'il a obtenue par une voie essentiellement différente de celle qui précéde. Il est curieux de voir que cette dernière construction résulte simplement d'un cas très particulier d'une propriété extrêmement générale.

2.e *cas.*—L'équation

$$u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1 = 0$$

a ses racines égales.

Soit $p$ cette racine double. On a alors

$$\frac{u}{u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1} = \frac{p}{(u-p)^2} + \frac{1}{u-p},$$

et l'équation (4) devient

$$\frac{dx}{x} + \frac{p\,du}{(u-p)^2} + \frac{du}{u-p} = 0.$$

Son intégrale est

$$lx - \frac{p}{u-p} + l(u-p) = C,$$

ou

$$\frac{x(u-p)}{e^{-\frac{p}{u-p}}} = C,$$

c'est-à-dire

(6) $$y - px = Ce^{\frac{px}{y-px}}$$

3e *cas.*—L'équation

$$u^2 - \frac{\alpha}{n} u + \frac{m\alpha}{n} + 1 = 0$$

[1] *Cours de géométrie descriptive de l'École Polytechnique*, 1e édition, p. 175; 2e édition, p. 173.

a ses racines imaginaires. On peut alors mettre le trinôme du premier membre sous la forme

$$(u+a)^2+b^2,$$

et l'équatien (4) devient

$$\frac{dx}{x}+\frac{u\,du}{(u+a)^2+b^2}=0,$$

dont l'intégrale est

$$lx+\frac{1}{2}l\left[(u+a)^2+b^2\right]-\frac{a}{b}\text{ arc tang }\frac{u+a}{b}=C,$$

ou

$$\frac{x\sqrt[2]{(u+a)^2+b^2}}{e^{\frac{a}{b}\text{ arc tang }\frac{u+a}{b}}}=C,$$

ou encore

$$(7)\qquad (y+ax)^2+b^2x^2=Ce^{\frac{a}{b}\text{ arc tang }\frac{y+\alpha x}{bx}}.$$

Les équations (6) et (7) sont trop compliquées pour se prêter à une discussion intéressante.

6.—Supposons maintenant que la courbe $n$ qu'on se donne soit un cercle

$$(8)\qquad (x_1-a)^2+(y_1-b)^2=r^2.$$

Portant dans cette équation les valeurs de $x_1$ et $y_1$ calculées plns haut, on a pour l'équation différentielle des courbes $c$ correspondantes

$$\left[\alpha x\,dx-a(x\,dx+y\,dy)\right]^2+\left[\alpha y\,dx-b(x\,dx+y\,dy)\right]^2=r^2(x\,dx+y\,dy)^2.$$

équation homogène du second degré que nous écrirons en posant pour simplifier $a^2+b^2-r^2=\lambda^2$

$$\lambda^2\frac{y^2}{x^2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-2\left[\alpha b\frac{y^2}{x^2}+(\alpha a-\lambda^2)\frac{y}{x}\right]\frac{dy}{dx}+$$
$$+\alpha^2\frac{y^2}{x^2}-2\alpha b\frac{y}{x}+\alpha^2-2a\alpha+\lambda^2=0,$$

et où on opère la séparation des variables par la substitution $y = ux$, ce qui donne

$$(9) \quad \lambda^2 u^2 \left(u + x\frac{du}{dx}\right)^2 - 2\left(\alpha b u^2 + (\alpha a - \lambda^2) u\right)\left(u + x\frac{du}{dx}\right) + \\ + \alpha^2 u^2 - 2\alpha b u + \alpha^2 - 2 a \alpha + \lambda^2 = 0.$$

De là on tire, après réduction

$$u + x\frac{du}{dx} = \frac{\alpha b u + (\alpha a - \lambda^2) \pm \alpha\sqrt{(b^2 - \lambda^2) u^2 + 2 a b u + a^2 - \lambda^2}}{\lambda^2 u}$$

ou

$$(10) \quad \frac{dx}{x} + \frac{\lambda^2 u\, du}{\lambda^2 u^2 - \alpha b u - (\alpha a - \lambda^2) \mp \alpha\sqrt{(b^2 - \lambda^2) u^2 + 2 a b u + a^2 - \lambda^2}} = 0$$

On rendrait cette équation rationnelle par la substitution à la variable $u$ de la variable $z$ définie par

$$\sqrt{(b^2 - \lambda^2) u^2 + 2 a b u + a^2 - \lambda^2} = \sqrt{b^2 - \lambda^2}\, u + z;$$

mais on est ainsi conduit à des calculs d'une grande complication et sans intérêt véritable.

Nous nous bornerons à certains cas particuliers.

7.—Supposons d'abord que le cercle ait son centre au point $O$. Alors

$$a = o, \quad b = o, \quad \lambda^2 = -r^2,$$

et l'équation (10) devient

$$\frac{dx}{x} + \frac{r u\, du}{r(u^2 + 1) \pm \alpha\sqrt{u^2 + 1}} = 0.$$

Posons

$$\sqrt{1 + u^2} = z,$$

d'où

$$1 + u^2 = z^2, \quad u\, du = z\, dz.$$

L'équation précédente se transforme alors ainsi

$$\frac{dx}{x}+\frac{r\,dz}{rz\pm\alpha}=0.$$

L'intégrale de celle-ci est

$$x(rz\pm\alpha)=C$$

ou

$$x\left(r\sqrt{1+\frac{y^2}{x^2}}\pm\alpha\right)=C,$$

on encore

$$x^2+y^2=\frac{(C\pm\alpha x)^2}{r^2}.$$

On trouve ainsi deux coniques ayant $O$ pour foyer et $Ox$ pour axe. Ces coniques sont des ellipses, des paraboles ou des hyperboles suivant que $\alpha$ est inférieur, égal ou supérieur à $r$.

De là ce théorème:

*Le lieu des points de rencontre des rayons vecteurs d'une conique issus d'un foyer et des parallèles aux normales, menées par un point de l'axe focal, est un cercle ayant ce foyer pour centre.*

Appliquant à ce cas particulier la construction générale du centre de courbure donnée au n.° 2, on obtient ce théorème connu:

*Si la normale en un point* M *d'une conique de foyer* O *coupe l'axe focal au point* M′ *et que la perpendiculaire élevée en* M′ *à* MM′ *coupe le vecteur* OM *au point* L, *la perpendiculaire élevée en* L *à* OM *passe par le centre de courbure* Ω *relatif au point* M.

8.— Supposons maintenant que le cercle $n$ passe par le point $O$ et ait son centre sur l'axe $Ox$. Dans ce cas

$$\lambda=o,\quad b=o,$$

et l'équation (9) devient

$$-2\alpha au\left(u+x\frac{du}{dx}\right)+\alpha^2u^2+\alpha^2-2a\alpha=0,$$

ou, toute réduction faite,

$$\frac{dx}{x}=\frac{2au\,du}{(\alpha-2a)(1+u^2)}.$$

L'intégrale de cette équation est

$$lx = \frac{a}{\alpha - 2a} l(1 + u^2) + c,$$

ou

$$x = C(1 + u^2)^{\frac{a}{\alpha - 2a}}$$

ou encore

$$x = C(x^2 + y^2)^{\frac{a}{\alpha}}.$$

En posant

(11) $$\frac{a}{\alpha} = \frac{m-1}{2m},$$

on voit que cette équation peut s'écrire

$$\sqrt{x^2 + y^2}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\right)^m = C,$$

ou, en passant aux coordonnées polaires

$$\rho \cos^m \omega = C.$$

Cette forme d'équation met bien en évidence la nature de ces courbes.

Elles coupent normalement l'axe $Ox$ au point situé à la distance $x = C$ de l'origine.

Si $m$ est positif la courbe est parabolique.

Si $m$ est négatif elle est fermée et passe par l'origine.

De (11) on tire

(12) $$m = \frac{\alpha}{\alpha - 2a}.$$

$m$ sera donc positif ou négatif selon que $P$ sera extérieur ou intérieur au cercle $n$. Il en résulte, d'après ce qui a été dit au n.° 3, que lorsque $m$ est positif, c'est-à-dire lorsque la courbe est parabolique, il y a deux points d'inflexion.

Ces points d'inflexion sont évidemment symétriques par rapport à $Ox$. Soit $\theta$ l'inclinaison de leurs vecteurs sur $Ox$.

L'angle $\theta$ s'obtient en menant du point $P$ la tangente $PH$ au cercle $n$ et tirant $OH$ (fig. 2).

Soient $A$ le centre du cercle $n$ ($OA=a$), $B$ le pied de la perpendiculaire abaissée de $H$ sur $OP$. On a

$$\operatorname{tang}^2\theta=\frac{HB^2}{OB^2}=\frac{OH^2-OB^2}{OB^2}=\frac{OB.OD-OB^2}{OB^2}=\frac{OD-OB}{OB}$$
$$=\frac{BD}{OB}=\frac{a-AB}{a+AB}.$$

Mais

$$AB=\frac{AD^2}{AP}=\frac{a^2}{\alpha-a}.$$

Donc

$$\operatorname{tang}^2\theta=\frac{a-\dfrac{a^2}{\alpha-a}}{a+\dfrac{a^2}{\alpha-a}}=\frac{\alpha-2a}{\alpha},$$

ou, d'après (12),

$$\operatorname{tang}^2\theta=\frac{1}{m}. \tag{13}$$

9.—Revenons à la définition des courbes $n$ (n.º 1) et supposons maintenant que dans cette définition, nous remplacions les parallèles menées par le point $P$ aux normales de la courbe $c$ par des parallèles à ses tangentes, nous obtiendrons ainsi pour chaque position des points $O$ et $P$ une courbe que nous désignerons par la lettre $t$.

Les courbes $t$ permettent de résoudre relativement à la courbe $c$ les mêmes questions que les courbes $n$.

On voit immédiatement qu'elles passent par les points de contact des tangentes menées du point $P$ à la courbe $c$, par les points communs aux normales à cette courbe issues de $O$ et au cercle décrit sur $OP$ comme diamètre, et que leurs asymptotes sont parallèles aux asymptotes de la courbe $c$ et aux tangentes menées de $O$ à cette courbe.

Elles permettent également de construire la tangente en un point de la courbe $c$ et les points de contact des tangentes à cette courbe, parallèles à une direction donnée.

10.—Elles permettent aussi, comme les courbes $n$, de déterminer le centre de courbure pour tout point de la courbe $c$.

Appelant $H$ le point de la courbe $t$ correspondant au point $M$ de

la courbe $c$ (fig. 3), reprenons toutes les notations du n.° 2. Nous aurons encore ici par le même calcul

$$\frac{M\Omega}{MN} = \frac{HE}{HI}$$

Nous mènerons aussi par le point $E$ une perpendiculaire à $OM$, mais au lieu de prendre son point de rencontre avec $HP$ nous le prendrons avec la perpendiculaire élevée en $H$ à $HP$, et nous appellerons ce point de rencontre $Q$. On aura alors, en appelant $H'$ le point où $HQ$ coupe $ON$,

$$\frac{HQ}{HH'} = \frac{HE}{HI} = \frac{M\Omega}{MN},$$

et cela montre que le point $\Omega$ se trouve sur la droite $OQ$.

Ici, la simplification que nous avons tirée, dans le cas de la courbe $n$, du théorème des trois hauteurs, ne se produit plus. Donc, la construction du centre de courbure est plus simple au moyen de la courbe $n$ qu'au moyen de la courbe $t$; et c'est pourquoi nous avons d'abord considéré la courbe $n$.

11.—Voici d'ailleurs comment le cas de la courbe $t$ se ramène à celui de la courbe $n$ (fig. 4):

Soit $H$ le point de la courbe $t$ qui répond au point $M$ de la courbe $c$. En $P$ élevons à $PH$ une perpendiculaire qui coupe $OM$ en $H_1$; $H_1$ est le point correspondant de la courbe $n$. Pour appliquer la construction simple donnée à la fin du n° 2, il suffirait de connaître la tangente en $H_1$ à la courbe $n$; or cette tangente se déduit très aisément de la tangente en $H$ à la courbe $t$, qui est ici l'élément connu, grâce à un théorème que nous avons donné ailleurs[1].

Voici quelle est cette construction:

*La droite* OH *coupe la perpendiculaire élevée en* P *à* OP, *qui est une droite fixe, en un point* S. *La tangente en* H *à la courbe* t *coupant* $PH_1$ *en* J, *on tire* JS *qui coupe* PH *en* $J_1$. $H_1J_1$ *est la tangente à la courbe* n *au point* $H_1$.

Si donc $PH$ est tangente à $t$, $PH_1$ sera tangente à $n$. Rapprochant ce résultat du théorème donné au n° 3. on voit que *les points de la courbe* t *correspondant aux points d'inflexion de la courbe* c *sont les points de contact des tangentes menées du point* P *à* t.

[1] *Journal de mathématiques spéciales*, 1885, p. 15 et 33.

12.—Il nous reste à traiter pour les courbes $t$ les mêmes problèmes que pour les courbes $n$.

Supposons d'abord que se donnant la courbe $t$ absolument quelconque on cherche les courbes $c$ correspondantes.

Prenons pour origine le point $O$, pour axe $Ox$ la droite $OP$. Posons $OP=\alpha$, et appelons $x$ et $y$ les coordonnées du point $M$, $x_1$ et $y_1$ les cordonnées du point $H$.

Nous avons

$$\frac{y}{x}=\frac{y_1}{x_1}$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{y_1}{x_1-\alpha},$$

d'où

$$(14)\qquad \begin{cases} x_1=\dfrac{\alpha x\,dy}{x\,dy-y\,dx} \\[2ex] y_1=\dfrac{\alpha y\,dy}{x\,dy-y\,dx}. \end{cases}$$

Portant ces valeurs de $x_1$ et $y_1$ dans l'équation de la courbe $t$ donnée, on obtient l'équation différentielle des courbes $c$ correspondantes.

13.—Supposons d'abord que la courbe $t$ donnée soit une droite

$$y_1=mx_1+n.$$

L'équation différentielle correspondante sera, d'après les formules (14),

$$\alpha y\,dy=m\alpha x\,dy+n(x\,dy-y\,dx)$$

ou

$$\Big[(m\alpha+n)x-\alpha y\Big]dy-ny\,dx=0,$$

équation homogène dans laquelle on sépare les variables par la substitution $y=ux$. On obtient alors

$$\frac{dx}{x}+\frac{[m\alpha+n-\alpha u]\,du}{\alpha u(m-u)}=0$$

ou

$$\frac{dx}{x}+\frac{m\alpha+n}{m\alpha}\left[\frac{du}{u}-\frac{du}{u-m}\right]+\frac{du}{u-m}=0,$$

dont l'intégrale est

$$x\left[\frac{u}{u-m}\right]^{\frac{m\alpha+n}{m\alpha}}(u-m)=C$$

ou

(15) $$y^{m\alpha+n}=C(y-mx)^n.$$

Lorsque $m$, $n$ et $\alpha$ sont commensurables, cette équation peut toujours se mettre sous la forme

$$y^p=C(y-mx)^q,$$

$p$ et $q$ étant des nombres entiers.

Pour $m\alpha+n=2n$, ou

$$m\alpha=n,$$

on a une parabole

$$y^2=C(y-mx)$$

qui passe par l'origine où elle est tangente à la droite $y-mx=o$. En outre, puisque $m\alpha=n$, le point $P$ est symétrique par rapport à l'origine du point où la droite $t$ coupe l'axe des $x$; en d'autres termes le point $P$ est le pôle de la droite $t$; de là ce théorème:

*Soient* P *un point quelconque pris dans le plan d'une parabole,* O *l'extrémité du diamètro de cette parabole qui passe par le point* P. *Le lieu du point de rencontre des vecteurs des points de la parabole, issus de* O, *et des parallèles aux tangentes correspondantes menées par le point* P *est la polaire du point* P *par rapport à la parabole.*

La transformation homographique de ce théorème conduit à cet autre:

*Soient* P *un point quelconque pris dans le plan d'une conique tangente en* A *à la droite* a, O *le second point où la droite* PA *coupe la conique. Si la tangente en un point* M *de la conique coupe la droite* a *au*

*point* T, *les droites* PT *et* OM *se coupent sur la polaire du point* P *relativement à la conique.*

La propriété corrélative peut s'énoncer ainsi:

*Soient* p *une droite quelconque située dans le plan d'une conique tangente en* A *á la droite* a; *du point commun aux droites,* p *et* a, *on peut mener à la conique une seconde tangente* d. *Si la tangente en un point* M *quelconque de la conique coupe la droite* d *au point* T *et que la droite* AM *coupe la droite* p *au point* I, *la droite* IT *passe par le pôle de la droite* p *relativement à la conique.*

13.—A l'aide des formules (14) on formerait de même l'équation différentielle des courbes $c$ ayant pour courbe $t$ relativement aux points $O$ et $P$ un cercle donné. Mais on tomberait alors, ainsi qu'au n.º 6, sur une équation homogéne compliquée. Nous nous contenterons de traiter un cas particulier, celui où le cercle $t$ a pour centre le point $O$.

Dans ce cas l'équation différentielle est

$$\alpha^2x^2dy^2+\alpha^2y^2dy^2=r^2(xdy-ydx)^2$$

ou

$$\left[(d^2-r^2)x^2+\alpha^2y^2\right]dy^2+2r^2xydxdy-r^2y^2dx^2=0.$$

Par la substitution $y=ux$, nous donnons à cette équation la forme

$$(\alpha^2-r^2+\alpha^2u^2)x^2(udx+xdu)^2+2^2rux^2dx(udx+xdu)-r^2u^2x^2dx^2=0,$$

d'où

$$udx+xdu=\frac{-r^2u\pm\alpha ru\sqrt{1+u^2}}{\alpha^2-{}^2r+\alpha^2u^2}dx,$$

qu'on peut écrire

$$\frac{dx}{x}+\frac{(\alpha^2u^2+\alpha^2-r^2)du}{\alpha u\left[\alpha(1+u^2)\mp r\sqrt{1+u^2}\right]}=0,$$

ou

$$\frac{dx}{x}+\frac{\alpha udu}{\alpha(1+u^2)\mp r\sqrt{1+u^2}}+\frac{\alpha^2-r^2}{\alpha}\cdot\frac{du}{u\left[\alpha(1+u^2)\mp r\sqrt{1+u^2}\right]}=0.$$

Opérons le changement de variable

$$1+u^2=z^2,$$

d'où

$$u\,du=z\,dz.$$

Il vient

$$\frac{dx}{x}+\frac{\alpha\,dz}{\alpha z\mp r}+\frac{\alpha^2-r^2}{\alpha}\,\frac{dz}{(z^2-1)(\alpha z\pm r)}=0.$$

Effectuant la décomposition de la fraction rationnelle qui figure au dernier terme, on a

$$\frac{1}{(z^2-1)(\alpha z\mp r)}=\frac{1}{2(\alpha\mp r)(z-1)}+\frac{1}{2(r\mp\alpha)(z+1)}+\frac{1}{\frac{r^2-\alpha^2}{\alpha}(\alpha z\pm r)}.$$

L'équation différentielle précédente devient donc

$$\frac{dx}{x}+\frac{\alpha\,dz}{\alpha z\mp r}+\frac{(\alpha\pm r)\,dz}{2\alpha(z-1)}+\frac{(\alpha\mp r)\,dz}{2\alpha(z+1)}-\frac{\alpha\,dz}{\alpha z\mp z}=0$$

ou

$$2\alpha\frac{dx}{x}+(\alpha\pm r)\frac{dz}{z-1}+(\alpha\mp r)\frac{dz}{z+1}=0,$$

dont l'intégrale est

$$x^{2\alpha}(z-1)^{\alpha\pm r}(z+1)^{\alpha\mp r}=C$$

ou

$$\left(\sqrt{x^2+y^2}-x\right)^{\alpha\pm r}\left(\sqrt{x^2+y^2}+x\right)^{\alpha\mp r}=C,$$

ou encore

$$y^{2\alpha}\left(\frac{\sqrt{x^2+y^2}-x}{\sqrt{x^2+y^2}+x}\right)^{\pm r}=C,$$

qu'on peut aussi écrire en multipliant haut et bas par $\left(\sqrt{x^2+y^2}-x\right)^{\pm r}$

$$y^{(2\alpha\mp r)}\left(\sqrt{x^2+y^2}-x\right)^{\pm 2r}=C,$$

ou

$$C^2 y^{\frac{\mp 2\alpha}{\pm r}} + 2Cxy^{\frac{\mp r+\alpha}{\pm r}} = 1.$$

Pour les doubles signes de toutes les formules précédentes il est bien évident que tous les signes supérieurs doivent être pris ensemble, ou tous les signes inférieurs ensemble.

Pour $\alpha = r$, auquel cas le cercle $t$ a pour rayon $OP$, on a les deux courbes.

$$C^2 + 2Cx = y^2$$

$$C^2 y^2 + 2Cx = 1,$$

paraboles d'axe $Ox$, et de foyer $O$, résultat qui pouvait être prévu à *priori*. On a ainsi une vérification de la solution précédente.

14.—Si on se raporte á la fig. 3, on voit que le point $M$ peut être considéré à chaque instant comme ayant une vitesse dont les composantes sont les parallèles à $OH$ et à $PO$ menées par le point $M$. La tangente à la courbe que décrit le point $M$ est, en effet, par definition, perallèle à $PH$.

$PO$ est fixe. En outre, pour le cas traité au n.º 13, $OH$ est constante, puis que le lieu de $H$ est un cercle de centre $O$. Le point $M$ peut donc être alors considéré comme ayant une vitesse dont la composante parallèle à $OP$ et la composante dirigée vers le point $O$ sont constantes.

La courbe de lieu du point $M$ est donc *celle que décrit un point se dirigeant vers un point fixe avec une vitesse constante tout en étant entraîné par un courant de direction constante de vitesse uniforme.*

On pourrait l'appeler la *courbe du nageur* car c'est celle que parcourt un nageur cherchant à atteindre un point fixe du rivage.

Cette courbe a déjà été rencontrée par M. Collignon[1].

---

[1] *Association francaise.* Congrès de Toulouse; 1887.

*Fig 1*

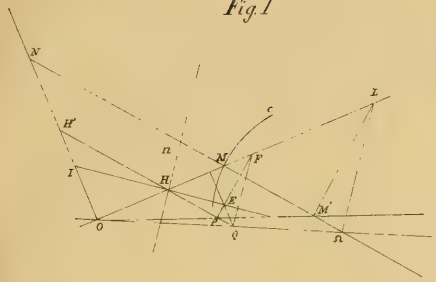



*Fig. 2*

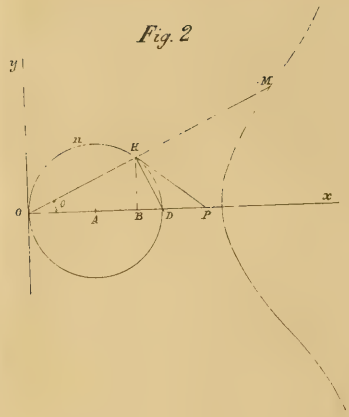



*Fig. 3*

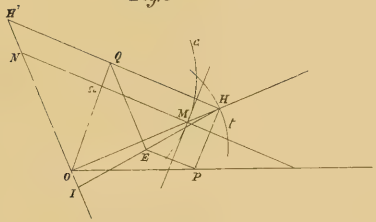
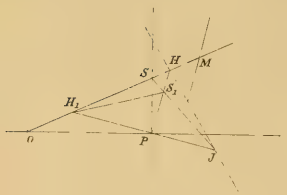



*Fig. 4*



# ZOOLOGIA

## SUR QUELQUES OISEAUX DE L'ÎLE ST. THOMÉ

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

Un nouvel envoi d'oiseaux de l'île St. Thomé par M. F. Newton, quoique composé à peine de treize individus, contient quelques espèces rares et très intéressantes.

1. Corythornis cœruleocephala (Gm.)

Une jeune femelle, recueillie par M. F. Newton à *Pôtô*, localité située à 8 kilomètres de la ville principale et à 350 mètres d'altitude. Les indigènes l'appelent *Cunobia.*

2. Cinnyris Newtonii, Bocage, Jorn. Ac. Sc. de Lisboa, 1887, t. XI, p. 250.

Un mâle adulte. Hab. *Pôtô*. Nom indigène: *Xéle-Xéle.*

Les caractères de cet individu s'accordent parfaitement avec ceux de l'individu type, qui existe dans nos collections. En le comparant à un individu mâle de *C. Hartlaubi*, provenant de l'île du Prince, nous constatons les différences spécifiques que nous avions eu déjà l'occasion de signaler: la taille des individus de St. Thomé et leur coloration d'un jaune de souffre vif sur la poitrine au-dessous du plastron guttural, diminuant en intensité vers la partie postérieure de l'abdomen et remplacée par du blanc presque pur sur le crissum et les sous-caudales, ne permettent pas de les confondre avec *C. Hartlaubi*, dont la taille est sensiblement plus forte et la poitrine, d'une teinte olivâtre au-dessous du plas-

tron, prend un ton jaune-pâle sur le bas ventre et les couvertures inférieures de la queue.

3. **Oriolus crassirostris**, Hartl. Orn.West. Afr. p. 266; Sharpe, Ibis, 1870, p. 221.

Un jeune mâle. Hab. *Pótó*. Connu des colons portugais sous le nom de *Papafigo* (mangeur de figues), qui appartient en Portugal à son congenère l'*Oriolus galbula*.

Cet individu est d'un vert-olivâtre en dessus, tirant au jaunâtre sur le croupion, et avec les plumes du dessus de la tête striées de brun au centre; en dessous, sur un fond blanc légèrement jaunâtre, strié de noirâtre sur la gorge, la poitrine et les flancs; le milieu de l'abdomen sans taches; les couvertures inférieures de la queue teintes de jaune. Ailes noirâtres, les couvertures alaires et les rémiges sécondaires nuancées d'olivâtre; rémiges primaires, à compter de la troisième, et rémiges secondaires liserées et terminées de blanc. A l'exception des deux rectrices intermédiaires, lavéés en dessus de vert-olivâtre, les autres sont noires et portent à leurs extrémités une tache jaune, qui va en augmentant de la plus interne à la plus extérieure. Bec d'un rouge-rembruni; pieds noirâtres. La couleur de l'iris ne nous est pas signalée.

Je crois que cet état de plumage n'était pas encore bien connu.

4. **Turdus olivaceo-fuscus**, Hartl. Beitr. z. Orn. Westafr. 1852, p. 49, pl. 3.

Deux individus mâles. Hab. *Pótó*. Nom indigène *Todo*, par corruption de *Tordo*, nom sous lequel sont connues en Portugal les espèces européennes du genre *Turdus*.

5. **Prinia Molleri**, Bocage, Jorn. Ac. Sc. Lisboa, 1887, t. XI, p. 251.

Un mâle adulte. Hab. *Pótó*. Nom indigène *Tudi*. Il porte sur l'étiquette ces indications: «pris en février 1888, iris chatain-clair.»

Il ressemble à l'individu unique qui m'a servi pour ma description, individu rapporté de St. Thomé par M. Moller, à l'exception d'une particularité de coloration que nous ne devons passer sous silence: sur la poitrine cet individu porte une bande ou collier d'un cendré noirâtre qui tranche sur le fond blanc, légérement lavé de jaunâtre, de cette région. Le roux du dessus et des côtés de la tête est un peu plus vif.

Probablement le collier noir n'appartient qu'aux individus adultes et même ils ne le porteraient que pendant l'époque des amours,

comme le pense mon ami M. Sharpe par rapport à *Prinia flavicans*, de l'Afrique australe. (V. Cat. Birds Brit. Mus. t. VII, pag. 187).

6. **Hyphantornis grandis**, Gray, Gen. of Birds; Fraser, Zool. typ. pl. 35.

Un mâle adulte. Hab. *Pôtó*. Nom ind. *Camicella*. Suivant M. Newton il vit de mollusques et d'insectes.

7. **Symplectes Sancti-Thomae**, Hartl., Beitr. z. Orn. Westafr. p. 44, pl. 9.

Un mâle adulte. Hab. *Pôtó*. Nom ind. *Tchim-Tchim-Tcholó*. L'étiquette porte qu'il se nourrit d'insectes et que l'iris est brun.

8. **Treron crassirostris**, Fraser, Proc. Z. S. L., 1843, p. 35; id. Zool. typ. pl. 60.

Une femelle adulte. Hab. *Pôtó*. Nom ind. *Cecia*. Iris jaune-verdâtre; pieds jaunes; bec d'un blanc bleuâtre à l'extrémité, et rouge-marron à la base (Newton). Cet individu ressemble bien à la figure de Fraser; son bec a, comme celui dont nous avons fait mention ailleurs, la forme caractéristique de l'espèce. Impossible de la confondre avec *T. calva*, comme le prétend M. Shelley. (V. Jorn. Ac. Sc. Lisb. 1887, t, XI, p. 252).

9. **Turturaena Malherbii**, Verr. Rev. et Mag. Zool, 1851, p. 514; Hartl. Orn. Westafr., 1857, p. 194; Shelley, Ibis, 1883, p. 291; Bocage, Jorn. Ac. Sc. Lisboa, 1887, t. XII, p. 81.

Une femelle. Hab. *Pôtó*. Nom ind. *Lôla*, corruption de *Rôla*, nom de la *Tourterelle* en portugais.

Les caractères de cet individu sont presque identiques à ceux d'un autre, marqué comme mâle et également originaire de l'île St. Thomé, dont nous avons fait mention dans une de nos récentes publications sur la faune ornithologique de cette île. (V. Jorn. Ac. Sc. Lisb. 1887, t. XII, p. 81). La seule différence que nous ayons pu constater c'est que chez ce dernier le milieu de l'abdomen est d'un cendré-pâle sans aucun mélange de roux, cette dernière couleur n'occupant que les couvertures inférieures de la queue.

La description de l'espèce par M. Hartlaub nous semble faite d'après un individu plus jeune que ceux devant nous dans ce moment, et présentant quelques caractéres que le progrès de l'âge doit faire disparaître; tels sont: les vermiculations sur les régions inférieures et la présence d'une bande blanchâtre à l'extrémité de

la queue. La femelle présente quelques légers vestiges de vermiculations, qui manquent complètement chez le mâle; la queue de l'un et de l'autre ne porte à l'extrémité aucune bande terminale.

Voici du reste les principaux caractères de l'individu envoyé par M. Newton.

Ailes et dos noirâtres, lustrés de reflets vert-bronze; dessus et côtés de la tête et parties inférieures grises, d'un ton plus foncé, cendré-bleuâtre, sur les flancs, plus pâle, à peine lavé de fauve et finement pointillé de cette couleur sur le milieu de l'abdomen; front et gorge blanchâtres; nuque, dessus et côtés du cou, interscapulium et haut de la poitrine couverts de reflets métalliques, rouges d'amethyste ou verts, suivant l'incidence de la lumiére; couvertures inférieures de la queue roux-fauve; rémiges et rectrices noires; celles-ci d'un cendré-noirâtre en dessous et, à l'excéption des deux intermédiaires, teintes de fauve sur les barbes internes. Cire et bec couleur d'ardoise, l'angle de la mandibule et les bords de la machoire d'une teinte jaunâtre. Pieds rouges. Yeux d'un rouge-vineux (Newton).

Les caractères de cet individu me semblent d'accord avec ceux d'un individu du Gabon, récemment décrit par M. Shelley et appartenant aux collections du Muséum britannique. (V. Shelley, Ibis, 1883, p. 291).

10. **Haplopelia simplex**, Hartl. Rev. et Mag. Zool, 1849, p. 497; id. Beitr. z. Orn. Westafr., 1852, p. 37, pl. 10; Shelley, Ibis, 1883, p. 295.

Trois individus: un mâle et deux femelles. Hab. *Pôtó*. Nom ind. *Munqué*.

Il est fort difficile de donner une idée éxacte du système de coloration de cette espèce, tel qu'il se présente chez nos trois individus.

Nos deux femelles ressemblent mieux à la description et surtout à la figure publiée par M. Hartlaub (loc. cit.). En effet les teintes des ailes et du dos se rapprochent du brun-olivâtre avec un léger glacis tantôt roux-marron, tantôt couleur de bronze; la moitié postérieure du dessus de la tête, la nuque, le cou en dessus et l'interscapulium sont d'un rouge de cuivre brillant ou d'un vert métallique suivant l'incidence de la lumière; sur les côtés du cou et le haut de la poitrine les reflets métalliques disparaissent presque entièrement, remplacés par une teinte d'un roux terne,

à peine lustrée de rouge ou de vert dans certaines positions de l'oiseau; le reste des parties inférieures gris-bleuâtre, plus rembruni sur les flancs, à l'exception de la gorge, du milieu de l'abdomen et des sous-caudales, où domine le blanc; le front d'un gris très pâle, ainsi qu'une partie des côtés de la tête; les ailes et la queue en dessus d'un brun plus foncé que le manteau; les rectrices, à l'exception des deux intermédiaires, largement terminées de gris en dessous, mais en dessus cette couleur, d'un ton plus foncé, n'occupe que les barbes internes. Cercle orbitaire et pieds d'un rouge-vineux. Iris de cette même couleur. Bec noir.

Chez le mâle adulte les couleurs du dos et des ailes sont plus foncées; des reflets métalliques d'un rouge amethystin ou verts couvrent la nuque, le cou et la partie antérieure du dos, et se montrent encore, quoique avec moins d'intensité, sur le devant du cou et le haut de la poitrine. Parties inférieures d'un gris-bleuâtre avec le milieu du ventre, le crissum et les sous-caudales d'un blanc presque pur. Front et gorge blancs. Rémiges et rectrices noires; celles-ci, les deux intermédiaires excéptées, largement terminées de cendré de plomb en dessus et de gris-pâle en dessous. Cercle orbitaire, pieds, iris et bec comme chez les deux femelles.

La description originale de M. Hartlaub, reproduite par M. Shelley, qui declare ne pas connaître cette espèce, et la figure publiée par le savant ornithologiste de Bremen, me semblent mieux en rapport avec les caractères de nos deux femelles qu'avec ceux du mâle adulte.

---

# AVES DE ANGOLA DA EXPLORAÇÃO DO SR. JOSÉ D'ANCHIETA

POR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservador da Secção Zoologica do Museu de Lisboa

---

Consta a remessa de aves de Quindumbo, colligidas em julho, agosto e setembro de 1887, de 64 exemplares indicados na lista seguinte, a que addicionâmos as preciosas notas que o nosso benemerito explorador, o Sr. Anchieta, lhes accrescentou.

Na revisão d'estas aves e em confronto com as descripções e diagnoses que nos apresenta a *Ornithologie d'Angola*, o trabalho zoographico mais importante publicado em Portugal, e com estudos monographicos dos naturalistas que citaremos, encontramos, sobresaindo de importancia ornithologica:—*Monticola angolensis*, a qual, devido a uma numerosa serie de exemplares, todos da exploração do Sr. Anchieta, consideramos especie nova;—*Mesopicus griseocephalus*, especie que pela primeira vez recebemos no Museu e que segundo um trabalho moderno do Sr. Hargitt, publicado no «Ibis[1]», a sua area de distribuição é Cap Colony e Natal estendendo-se até ao Transvaal, indo pouco além do que diz Levaillant, que lhe dá como *habitat* toda a costa oriental da Africa desde o rio Duyven Hock até á Cafraria e tambem o interior, mas que nunca a encontrára na costa occidental;—*Platystira mentalis*, exemplar ♀ que veiu ampliar o conhecimento d'esta especie descripta pelo Sr. Barboza du Bocage;—*Parisoma plumbeum*, ♂[2], segundo exemplar que recebemos e que necessita augmentar-se a serie para nos certificarmos da sua identidade com a diagnose do Sr. Hartlaub;

[1] Ibis, 1883, p. 418,

[2] Sousa, Jorn. Sc. Lisboa, n.º 46, p. 95.

—*Telephonus Ussheri?* ♀, cuja determinação necessita de ser confirmada com a acquisição de mais exemplares;—*Drymoica angolensis* ♀ apresenta-nos tambem alguns caracteres differenciaes do exemplar descripto pelo Sr. B. du Bocage (é um genero muito difficil em que ha desidentificações a fazer e novidades a crear);—*Sycobius melanotis*, Lafr.[1] considerado pelo Sr. Shelley como habitante da Africa oriental entre (proximamente) 14° lat. N. e 4° lat. S. e na costa occidental Senegambia e Casamança, vindo portanto os dois exemplares d'esta especie esclarecer a sciencia sobre a sua area de dispersão;—*Batis molitor* ♂♀ que veem tornar conhecido um *habitat* mais septentrional do que se suppunha, pois que o sr. Bocage na *Ornith. d'Angola* estabelece o Humbe, sobre as margens do Cunene, como o limite mais extremo do lado da Africa occidental. Já de Caconda, local intermediario, o Sr. Anchieta tinha remettido outros exemplares.

Vê-se pelas observações que acabâmos de fazer e as que vão na lista a importancia d'esta collecção.

1. **Melierax gabar**, (Daud.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 15.

♂. «Iris castanho. Cera coral rosa. Bico preto. Pés coral rosa vivo. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Saçapia*.

Costuma ser perseguido por aves pequenas do que lhes resulta serem caçadas».

2. **Scelospizias polyzonoides**, (Smith).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 19.

♂. «Iris amarello. Cera amarello menos vivo. Bico preto. Pés amarello claro um pouco açafroado, não vivo. No estomago *Euprepes*. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indigena *Cacocolo*. (por comer lagartos). Pouco abundante».

3. **Helotarsus ecaudatus**, (Daud.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 41.

♂. j. «Iris castanho. Face nua, terço posterior e meio anterior da maxilla inferior amarello esverdeado de canna. Pés vermelho, depois amarello pallido. Quindumbo, julho de 1887. Nome indigena *Talahanga (tala*, olhar, *hanga*, gallinha do matto).—Depois do *Milvus* é a rapina mais abundante em Quindumbo.»

[1] On the Ploceidae, Ibis, 1887, p. 18.

♀. «Iris castanho. Face nua, cera e $^1/_3$ da maxilla superior e $^2/_3$ da inferior amarello claro sujo, o resto do bico unha escuro sujo. Pés amarello pallido de milho. Quindumbo, julho de 1887. No estomago resto de gallinha. Nome indigena *Hocohoco* imitativo do canto. Abundante, mas sempre difficil de caçar».

4. **Milvus aegyptius**, (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 43.

♀ «Iris castanho. Pupilla roxo. Cera e bico amarello levemente esverdeado. Pés amarello de canna esverdeado. No estomago orthopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Bimbi*. Abundante. Faz o ninho nos ramos baixos ou medianos das arvores grandes.»

5. **Bubo maculosus**. (Vieill.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 57.

♂ «Iris castanho. Bico preto. No estomago restos de *Galago*. Quindumbo, setembro de 1887. Nome ind. *Lumba*. Anda sempre isolado. Passa o dia nas mattas virgens mais densas. Não é abundante.»

6. **Scops leucotis**, (Temm).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 58.

♂ ♀ «Iris amarello. Bico anteriormente amarellado claro com laivos que alargam e invadem a base. Pés terroso. No estomago restos de rato. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Lumbo*.

O canto é uma especie de trillo curto e espaçado *trri, trri*».

7. **Syrnium Bohndorffi**, Sharpe.

Bocage, Jorn. Sc. Lisboa, vol. XII, p. 84 (1887).

*Syrnium nuchale*, Sousa, Jorn. Sc. Lisboa, vol. XI, p. 156.

♂ ♀ «Iris escuro chocolate. Bico amarello de marfim velho. Dedos gemma d'ovo secco. No estomago pedaços de gallinha. Quindumbo, julho de 1887.» Nome indig. *Lumba*».

O exemplar ♂ concorda com outro tambem ♂ caçado no Quando em agosto de 1882 pelo Sr. Anchieta, á excepção das faxas da cauda que são no exemplar de Quindumbo mais carregadas de côr, e mais estreitas as faxas claras.

O exemplar ♀ é muito escuro na parte superior, quasi como no *Strix capensis*; na parte inferior, é substituido por côr de castanha

o arruivado do exemplar ♂. As pennas dos tarsos e pés sendo orladas na extremidade apical de castanho escuro dão a apparencia de escamas. No exemplar ♂ os tarsos e pés são de côr isabella quasi uniforme, deixando ainda perceber que existiram as faxas que acabamos de mencionar. O Sr. Anchieta diz ser esta especie exclusivamente nocturna.

8. **Strix flammea**, L.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 63.

♂. «Iris castanho. Cera e bico corneo claro arroxeado. Pés terrôso um pouco castanho. No estomago gafanhotos. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Kaxucoxuco*.

♀ «Iris castanho, cera e bico corneo arroxeado fraco, um pouco acinzentado nos lados. Pés terroso um pouco castanho. No estomago gafanhotos. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Kaxucoxuco*, o que se assemelha um pouco ás primeiras notas do canto seguidas de *gui i*. Quando o gentio em viagem encontra esta coruja faz quanto lhe é possivel para a matar por a ter de mau agouro».

9. **Strix capensis**, Smith.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 64.

♀ «Iris castanho. Bico osso branco sujo um pouco acarminado em torno das narinas e para a base. Tarso terroso. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Caxucuxuco-angila-canima (angila*, ave-*canima*, de grande agouro)».

10. **Pionias fuscicollis**, (Kuhl).

Bocage, Ornithol. d'Angola, p. 70.

♂ «Iris castanho escuro. Bico esbranquiçado com fraco tom esverdeado roxo, escuro nas pontas. Pés terroso. No estomago fructos. Nom. indig. *Xitietie* ou *Xiquengue*.

♂ j. ♀ «Iris castanho escuro. Bico cinzento gris levemente esverdeado, escurecendo um pouco para as pontas. Pés terroso. No estomago fructos. Todos de Quindumbo. Setembro de 1887».

11. **Campethera Bennetti**, (Smith).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 80.

♂. «Iris encarnado pouco vivo. Bico pardo escuro sujo, menos escuro na base da maxilla inferior um pouco ardosia. Pés terroso esverdeado. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887.

♂. «Iris vermelho arterial. Bico escuro um pouco gridelim. Pés ardozia nm pouco esverdeado terroso. No estomago formigas. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Manguna.*

«O canto é um pouco semelhante ao vagido, e por este seu tanto de estranho é considerado pelo gentio como um feiticeiro dos bosques».

12. * **Mesopicus griseocephalus**, (Bodd.)

E. Hargitt, On *the Woodpeckers of the ethiopian region*, Ibis, 1883, p. 417.

♂ «Iris castanho. Bico escuro, cinzento ardosia do meio para a base da maxilla, Pés escuro terroso. No estomago orthopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indigena *Manguna*».

Este exemplar notavel não apresenta ainda a coloração definitiva de adulto, as pennas dos hypocondrios são cinzentas atravessadas, de faxas esbranquiçadas, o bordo externo das remiges primarias, á excepção da primeira, tem pequenas malhas brancas levemente amarelladas as quaes apparecem ainda, mas pouco pronunciadas nas secundarias. Abrindo um pouco a aza, estas malhas simulam quatro faxas. A malha vermelha abdominal começa a pronunciar-se.

O Sr. Anchieta accrescenta ás suas valiosas observações que esta especie é vulgar.

13. **Merops erythropterus**, Gm.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 92.

♀ «Iris vermelho. Bico preto. Pés terroso escuro. No estomago orthopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Sengue*. Vulgar, mais abundante nas planicies herbosas».

14. **Merops bullockoides**, Smith.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 93.

♂. ♂ «Iris castanho. Bico preto. Pês preto empoeirado. No estomago fructos. Quindumbo, julho de 1887. Vive nos mesmos logares que o *Merops erythropterus*, mas é menos abundante. Nome indig. *Sengue*».

15. **Halcyon orientalis**, Peters.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 538.

Iris chocolate. Bico carmim rabano, escuro nas pontas. Pés coral rosa. No estomago formigas e areia. Quindumbo, julho de 1887. Nome indigena *Sungoanguluve*».

16. **Halcyon chelicutensis**, Finsch u. Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 101.

♂. «Iris castanho. Maxilla superior e ponta da inferior tostado escuro levemente carminado, o resto encarnado claro levemente carminado. Pés posteriormente coral rosa, anteriormente tostado escuro. No estomago fructos. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indig. *Ninguirui* (por fazer ninho nas ribas escarpadas)».

17. **Halcyon semicærulea.** (Forsk).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 102.

♂, «Iris escuro. Bico e pés encarnado coral. No estomago coleopteros. Quindumbo agosto de 1887. Nome indig *Sungoanguluve.* Menos abundante do que o *Halcyon orientalis*».

18. **Irrisor erythrorhynchus**, (Lath.)

♂. «Iris castanho olivaceo. Bico carminado claro vivo, transparente no apice. Pés coral rosa. No estomago insectos. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indigena *Xicomene*».

19. **Indicator Sparrmanni**, Steph.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 135.

♂. «Iris castanho claro. Bico arroxeado claro roseo. Pés terroso escuro. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Suesue*».

20. **Indicator minor**, Steph.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 137.

♀. «Iris castanho. Bico escuro acinzentado claro sujo na base da maxilla inferior. Pés pardo terrôso lodôso. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Catitie.* Pouco abundante».

21. **Nectarinea amethystina**, (Shaw).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 163.

♂ «Iris preto castanho. Bico e pés preto. No estomago pollen. Quindumbo, setembro de 1887. Parece ser esta especie de *Nectarinea* a mais vulgar de Quindumbo, pelo menos de julho a outubro».

22. **Hirundo Monteiri**, Hartl.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 181.

♂. «Iris escuro. Bico preto. Pés preto chocolate. No estomago se-

mentes. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Miapia*. No estomago sementes.

Faz o ninho nos fundos dos rochedos, ou nas rampas de camadas argillosas ou aluvianas, cortadas pelas torrentes em pontos tanto altos como junto ao chão, até rente do caminho».

23. **Hirundo puella**, Temm.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 184.

♀. «Iris preto castanho. Bico e pés preto. No estomago areia. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Miapia*».

É tão abundante como a *Hirundo Monteiri* com a qual se associa nos giros aereos».

24. **Hyliota Barbozae**, Hartl.

Journ. f. Orn. 1883, p. 329.—*H. violacea*, Bocage, Ornith. d'Angola, p. 190.

♀. «Iris escuro. Maxilla superior e ponta da inferior preto, o resto azulado escuro d'aço. No estomago orthopteros. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indigena *Caluçondonjobo*».

25. **Platystira mentalis**, Bocage.

Ornith. d'Angola, p. 547.

♀. «Iris vermelho venoso. Caruncula parpebral vermelho vivo. Bico preto castanho. Pés negros. No estomago dipteros. Quindumbo, agosto de 1887, Nome indigena *Dinguiri*».

As dimensões d'este exemplar são, em geral, um pouco menores do que as do typo, ♂, descripto pelo Sr. Barboza du Bocage no Jornal da Ac. Sc. de Lisboa n.º 24, p. 256, á excepção das do bico que as excede um pouco. Toda a parte superior é de um cinzento fuliginoso, sendo as remiges primarias e secundarias mais negras e orladas de côr isabella e egualmente, mas em bandas mais largas, as pequenas coberturas alares; toda a parte inferior branca com os hypocondrios lavados de fuliginoso, côr que se pronuncia um pouco mais ao lado do pescoço abaixo da região auricular. Cauda preta, remige extrema latteral branca na pagina externa e no extremo apical da interna; a segunda e terceira teem as extremidades apicaes tambem orladas de branco que desapparece quasi de todo nas outras rectrices. As pennas das tibias são pretas na base e brancas na extremidade apical. No exemplar typico esta parte é quasi toda preta, notando-se ainda parte da margem apical das pennas brancas.

Tanto este exemplar como o que vimos de descrever estão incompletos de cauda, não tendo mais de nove rectrices cada um.

É sem duvida um individuo novo, o de que nos occupamos, que nos faz suppor que o estado definitivo da plumagem na parte inferior *(gastraeun)* será semelhante ao que apresenta, branco, com uma facha transversal no peito, o que nos leva a crer a côr fuliginosa que tende a alastrar-se por esta região. Se assim succeder, dar-se-ha ainda um caso de disparidade com relação á coloração dos sexos entre esta especie e a *Platystira peltata*, Sundev.

Dimensões:

Comprimento total, 137 m.; aza, 68 m.; cauda, 59 m.; bico, 18 m.; tarso, 20 m.

26. **Batis molitor**, Sharpe.

Bocage, Ornith. d'Angola, pag. 198.

♂. ♀. «Iris amarello claro. Bico e pés preto. No estomago insectos. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indig. *Caluçandanjobo* (*caluçando*-procurar, *anjobo*-folhas tenras). Frequente».

27. **Parisoma plumbeum**, (Hartl.)

♂ «Iris castanho escuro. Bico preto cinzento, azulado na metade posterior da maxilla inferior. Pés arroxeado escuro. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Caxekele*».

Notamos n'este exemplar as seguintes differenças: uma pequena malha cinzenta do mesmo tom da côr da fronte na região renal, peito e flancos com um leve colorido isabellino; penna externa da cauda quasi totalmente branca, deixando apenas perceber na pagina interna da base uma mancha pardacenta.

Faltam-nos exemplares de outras procedencias com que comparemos este que é o segundo representante da especie que o Sr. Anchieta remette para o museu (Vide Jorn. de Sc. Mathematicas n.º 46, p. 85), para nos podermos bem certificar da sua identidade com a especie de Hartlaub.

28. **Ceblepyris pectoralis**, (Jard. et Selby).

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 205.

♂· «Iris castanho. Bico e pés preto. No estomago fructos. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indig. *Pió* (imitativo do canto).

Abundante no matto, mas raro nos logares povoados».

29. **Fiscus Souzae**, (Bocage).

Ornith. d'Angola, p. 549.

«Iris escuro. Bico preto. Pés castanho escuro levemente arroxeado. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Undolo*.

Arromba as gaiolas e leva os passaros para comer».

30. **Prionops talacoma**, (Smith).

Bocage, Ornith. d'angola, p. 220.

♀. «Iris e rebordo das palpebras amarello vivo. Bico preto. Pés encarnado claro. No estomago orthopteros. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indig. *Xica*.

Vôa muito compassado e baixo; é abundante».

31. **Telephonus erythropterus**, (Shaw).

Bocage, Ornith. d'Angola,p. 223.

♂. «Iris chocolate com annel interno muito fino cinzento. Pés cinzento ardosia não carregado. No estomago termitas. Quindumbo. julho de 1887. Nome indig. *Xioco*».

32. * **Telephonus Ussheri?** Sharpe.

Layard and Sharpe, Birds of South Afr. p. 397.—Gadow, Cat. of Birds Brit. Mus. vol. VIII, p. 124, pl. II, fig. 1.

♀. «Iris chocolate com annel interno muito fino cinzento. Pés cinzento ardosia não carregado. No estomago insectos. Quindumbo, agosto de 1887».

Não é sem hesitação que referimos o interessante exemplar ♀ de *Telephonus* que acompanha esta remessa feita de Quindumbo ao *T. Ussheri*. Não queremos augmentar a confusão que tem havido n'este genero, limitamo-nos a indicar as differenças que apresenta o nosso exemplar, depois de o confrontarmos com as diagnoses e a estampa citada. Deixaremos ás diligencias sollicitas do nosso benemerito explorador o fornecer-nos a opportunidade de examinar outros exemplares.

O desenho em geral é como o do *Tel. Ussheri*, a coloração apresenta as seguintes differenças: cabeça e manto de um trigueiro arruivado uniforme; remiges secundarias superiores quasi uniformemente ruivas como são exteriormente todas as outras pennas alares, dando á aza a apparencia unicolor de ruivo ou côr de ca-

nella; nas pennas scapulares apparecem ao longo do rachis as manchas negras pouco pronunciadas.

Dimensões: comprimento total 195 m.; aza 80 m; cauda 75.; bico desde a commissura 20 m,; tarso 26 m.

33. **Dryoscopus cubla**, Shaw.

♂. Bocage, Ornith. d'Angola, p. 227.

♂. «Iris escarlate. Maxilla superior castanho chocolate, a inferior gridelim escuro. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Baueta.* É freqnente».

34. **Dryoscopus neglectus**, Bocage, Ornith. d'Angola, p. 230.

«Iris castanho escuro. Bico preto, azulado na base da maxilla inferior. Pés cinzento escuro ardosia. No estomago coleopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Ongobo, ongubo.*

O canto são dois pios fortes, repetidos em espaços mais ou menos longos, alternados por outros dois pios graves e aflautados, com uma intensidade que não parece estar em proporção com o seu tamanho. É tão frequente no povoado como no matto».

35. **Oriolus notatus**, Ptrs.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 236.

♂. ♀. «Iris vermelho arterial. Bico roxo-terra pouco escuro. Pés escuro um pouco terroso. No estomago fructos. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Xirongo, Xirombo*».

36. **Turdus libonyanus**, (Smith).

♀. «Iris castanho. Rebordo das palpebras amarello membranoso. Bico amarello açafroado não vivo. Pés amarello. No estomago termitas. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Quiçandambungi*».

Abundante no matto de julho a setembro, no tempo das queimadas do capim».

37. **Monticola angolensis**, n. sp.

*M. brevipes*, Bocage, Ornith. d'Angola, p. 267.—Id. juv. Hartl.

♀. «Iris castanho olivaceo. Bico preto. Pés castanho escuro arroxeado. No estomago orthopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Numanaxingue.* (*Numana*, passaro; *xingue*, tronco secco). Nome que parece estar em contradição com o seu viver quasi exclusivo em logares muito proximos d'agua».

38. **Pratincola torquata, (L).**

«Iris castanho escuro. Bico e pés preto. No estomago coleopteros. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Calubungurulo sabié*. O seu canto é um gorgeio terminado por um sibilo *hii*. Frequenta as margens dos ribeiros pousando sobre pés de capim ou caniços. É vulgar».

39. **Drymoica angolensis, Bocage.**

Ornithologie d'Angola, p. 278,

♂ «Iris avelã claro. Maxilla superior e ponta da inferior tostado escuro um pouco arroxeado, o resto da inferior roseo roxo claro pallido. Pés pardo carneo. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indigena «*Duinguiribanza*»,

Attribuimos a esta especie o nosso exemplar apesar de algumas differenças que notamos ao confrontal-o com o exemplar typico, macho, que temos de Caconda capturado em agosto de 1877[1].

A cabeça é de uma côr acastanhada escura uniforme não viva; toda a parte inferior é lavada de ruivo, sendo nos flancos este tom mais carregado.

Dimensões: comprimento total, 175 m.; aza 65 m.; cauda 78 m.; tarso 27 m.

O tom ruivo do exemplar femea (typo) é que concorda com o d'este exemplar á excepção da garganta que n'aquelle é branca.

40. **Parus afer, Gm.**

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 286.

♂. «Iris castanho. Bico preto, pés ardosia. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Caluçondonjobo*. Vulgar».

41. **Lamprocolius acuticaudus, Bocage.**

Ornithologie d'Angola, p. 309. pl. VI.

♀. «Iris amarello laranja. Bico e pés preto. No estomago insectos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Iabairo*.

Reune-se em bandos, mais ou menos numerosos, indo pousar na mesma arvore ou em proximidades. Não parece ser aqui abundante».

[1] Outro exemplar ♂ capturado em fevereiro de 1880 pelo sr. Anchieta apresenta a coloração semelhando á do typo ♂ sendo comtudo um individuo novo.

42. **Pholidauges Verreauxi**, Bocage.

Ornith. d'Angola, p. 314.

♀ «Iris amarello de canna um pouco esverdeado. Bico preto, labio amarello um pouco açafroado. Pés castanho chocolate. No estomago fructos. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Dongo*».

«Abundante, tanto no povoado como no matto».

43. **Sycobius melanotis**, (Lafr).

Ploceus melanotis, Lafr. Mag. Zool. 1839, pl. 7.—Ibis, 1887, p. 18.

♂. «Iris roxo terra. Bico encarnado fraco. Pés pardo levemente arroxeado. No estomago sementes. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indigena *Genge*».

Este exemplar que tem indicado na etiqueta o signal de ♀, o que attribuimos a equivoco, concorda com a descripção e estampa citada de Lafresnaye, tendo além dos caracteres que este author cita, as tibias a tingirem-se de encarnado.

Diz o Sr. Anchieta que anda isoladamente ou em casal.

Outro exemplar com a plumagem de ♀, sem indicação de sexo, capturado na mesma epocha.

«Iris rôxo terra. Bico encarnado fraco um pouco tostado. Pés pardo gridelim. No estomago sementes. Quindumbo. Nome indig. *Genge*».

«Frequente em bandos nos terrenos cultivados».

44. **Vidua paradisea**, L.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 346.

♂. «Iris castanho. Bico preto. Pés preto arroxeado. No estomago sementes. Quindumbo, julho de 1887. Nome indig, *Kitubo*».

«Frequente nas planicies herbosas ou nos terrenos cultivados».

45. **Xanthodira flavigula**, Sundev.

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 365.

♀ «Iris castanho um pouco avermelhado. Maxilla superior tostado escuro levemente arroxeado, o resto roseo escurecido. Pés ardosia gridelim. No estomago formigas e outros insectos. Quindumbo, agosto de 1887. Nome indigena identico ao que lhe dão em Caconda «*Sue-sue*». Abundante, em bandos pouco numerosos».

46. **Treron calva**, (Temm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 378.—Id. Jorn. de Sc. de Lisboa, 1887, n.º 34, p. 252.

♂ ♀ «Iris cinzento azul claro, cera encarnado carminado. Bico branco perola. Pés amarello de milho. No estomago fructos. Quindumbo, julho e agosto de 1887. Nome indig. *Onequengua.*

Durante o tempo dos fructos silvestres, principalmente dos figos, percorrem as arvores, cobrindo-as em numerosos bandos».

**47. Pternistes rubricollis,** (Gm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 400.

♀♀♀ «Iris castanho. Pelle nua em torno dos olhos e da garganta encarnado claro pouco vivo. Bico encarnado menos vivo, um pouco transparente na ponta. Pés encarnado; e bordo inferior das escamas, sobretudo nos dedos, escuro. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Onguari.* Abundante. No estomago milho.

♂ j. Iris castanho. Pelle da face e garganta pouco inplumada pardo roseo arroxeado. Cera e bico escuro. Pés encarnado coral rosa mui vivo. Bordo inferior das escamas escuro sobretudo nos dedos. Quindumbo, setembro de 1887. Nome indig. *Neno*».

As pennas inter-scapulares, do humerus e tectrices alares são riscadas de branco ao longo do rachis. No peito são as pennas marginadas de dois pares de malhas negras e tambem nos flancos aonde ha algumas pennas em que esta côr as invade longitudinalmente deixando largas orlas brancas.

Em dois dos exemplares femeas apparecem ainda vestigios do desenho das pennas d'este exemplar.

**48. Corethrura dimidiata,** (Temm.)

Bocage, Ornith. d'Angola, p. 482.

♀ «Iris chocolate escuro. Pés cuprico escuro. No estomago milho Quindumbo, julho de 1887. Nome indig. *Quitingetinge.*

O canto é guinchos repetidos, seguidos de uma especie de zurro».

**49. Plectropterus gambensis,** Layard.

Bocage, Ornith. d'Angola. p. 491.

♀ «Iris castanho olivaceo. Face nua. Cera e bico roxo argilloso. Ponta do bico unha claro sujo. Pés preto desegual e sujo. No estomago milho. Quindumbo, junho de 1887. Nome iudig. *Enjaba.* Abundanle nas lagôas, não tanto nos ribeiros. A caça pode ser perigosa por haver n'ellas crocodilos».

---

# OISEAUX NOUVEAUX DE L'ÎLE ST. THOMÉ

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

---

**Scops scapulatus**, nova sp.

Laete rufus, nigro striatus et vermiculatus; abdomine imo albescente; tectricibus alae minoribus nigricante-fuscis, maculam magnam super alam formantibus; sub-alaribus rufis, fusco variegatis; remigibus pogonio externo rufis maculis fuscis ornatis, interno nigricantibus; rectricibus rufis, scapis fuscis, nigro transversim vermiculatis; tarsis rufis; pedibus fuscis; rostro fusco-corneo; iride flava. Long. tot. 160 mm.; al. 123 mm.; caud. 62 mm.; rostr. a rictu 15 mm.; tars. 25 mm.

Habit.; *Angolares* (Ins. Sancti-Thomae).

Un individu mâle, recueilli par M. F. Newton à *Angolares* (île de St. Thomé), à 100 mètres d'altitude.

Beaucoup plus petit que le *Sc. capensis*, cet individu ressemble par ses couleurs d'un roux ardent au *Sc. rutilus*, Puch., de Madagascar.

**Amblyospyza concolor**, nova sp.

Major, unicolor, rufo- castaneus, subtus magis rufescens; plumis capitis et dorsi tectricibusque alarum in medio obscurioribus; macula frontali et speculo alari nullis; remigibus rectricibusque fuscis; rostro maximo, maxilla corneo-fusca, mandibula albicante; pedibus brunneis; iride pallide brunnea.

Long. tot. 195 mm.; alae 111 mm.; caud. 74 mm.; rostr. a rictu 22 mm.; tars. 25 mm.

Habit.: *Angolares* (Ins. Sancti-Thomae).

Rare. Les indigénes l'appelent *Enjoló* (Newton).

Un seul individu portant sur l'étiquette l'indication de mâle.

Cet individu ne présente pas aucun vestige de la tache frontale blanche, ni du speculum alaire de cette même couleur, caractéres qu'on observe chez les mâles adultes des quatre espèces actuellement connues du genre *Amblyospiza*, et cependant l'aspect de son plumage m'engage plutôt à le considérer comme adulte, d'autant plus que ses couleurs se trouvent en désaccord avec tout ce qu'on a pu constater chez les jeunes des autres espèces[1]. En attendant que notre zélé explorateur puisse nous envoyer d'autres exemplaires, je considére les caractéres ci-dessus comme ceux de l'adulte et, probablement, du mâle adulte.

**Columba arquatrix, var. thomensis.**

Major, purpurascente-vinacea, fronte, gutture et capitis lateribus ardesiacis; pileo cerviceque coeruleo-griseis, cervicis plumis lanceolatis in medio nigris; jugulo et pectore purpurascente-vinaceis, immaculatis; tergo, uropygio, abdomine imo tectricibusque caudae nigricante-ardesiacis; tectricibus alarum plumisque abdominalibus punctis albis sparsis ornatis; remigibus nigricante-fuscis; rectricibus nigris; rostro pedibusque flavis.

Long. tot. 420 mm.; alae 245 mm.; caud. 180 mm.; rostr. a rictu 29 mm.; tars. 30 mm.; dig. med. (sine ung.) 39 mm.

Habit.: *Angolares*, à 100 m. d'altitude (Newton).

Connue des colons portugais sous le nom de *Pombo-bravo*.

Comparée à la forme typique de l'Afrique continentale, cette variété se fait remarquer par la supériorité de sa taille et par plusieurs différences de coloration, qu'il convient de signaler: 1. le front, les côtés de la tête et la gorge sont d'un cendré d'ardoise au lieu de rouge-vineux; 2. la partie antérieur du cou (*jugulum*) est, comme le dos et la poitrine, d'une teinte foncée et uniforme, rouge-vineux, tandis que ces parties chez la *C. arquatrix* présentent sur un fond pâle, gris-vineux, nombreuses taches d'un noir purpurascent occupant le centre des plumes; 3. les teintes du

[1] Voici ce que nous dit à ce sujet le capitaine Shelley: «In the immature birds the bill is yellow, and there is no white forehead or speculum; the upper parts are more rufous and somewhat mottled, and the under parts white or nearly so, mottled with dark brown». (Shelley—*Ploceidae of the ethiopica region*, Ibis, 1887, p. 45).

plumage sont plus rembrunies; 4. les taches blanches sur les couvertures alaires et l'abdomen sont plus petites, occupent une aire plus restreinte et sont plus espacées entre elles.

L'individu envoyé par M. Newton ressemble parfaitement à un autre dont je me suis occupé il y a quelque temps et qui appartient au Muséum de l'Université de Coimbra (V. Jorn. Acad. Sc. Lisboa. T. XII, n.° 46—p. 82). A présent il n'y a pas le moindre doute que cette remarquable variété de la *C. arquatrix* est originaire de l'île de St. Thomé.

L'habitat de la *C. arquatrix* n'est pas restreint, comme on le pensait généralement, à l'Abyssinie et à la partie la plus méridionale de l'Afrique; elle habite l'intérieur de Benguella et d'Angola. Le Muséum de Lisbonne posséde depuis longtemps deux individus de *Pungo-Andongo* et M. d'Anchieta vient de m'envoyer deux autres individus recueillis par lui à Quindumbo, dans l'intérieur de de Benguella.

---

Outre ces trois individus le dernier envoi de M. Newton comprend des spécimens de plusieurs autres espèces, parmi lesquels j'ai à signaler plus particulièrement un individu de *Comatibis olivacea* (Du Bus). Voici la liste de ces espèces:

1. **Strix thomensis**, Hartl.
2. **Scops scapulatus**, nova sp.
3. **Corythornis cœruleocephala**, (Gm.)
4. **Cinnyris Newtonii**, Bocage.
5. **Terpsyphone atrochalybea**, Thoms.
6. **Oriolus crassirostris**, Hartl.
7. **Turdus olivaceo-fuscus**, Hartl.
8. **Prinia Molleri**, Bocage.
9. **Zosterops lugubris**, Hartl.
10. **Onychognatus Sancti-Thomae**, Hartl.
11. **Hyphantornis grandis**, Gray.
12. **Symplectes Sancti-Thomae**, Hartl.

13. Amblyospiza concolor, nova sp.
14. Spermestes cucullata, Sw.
15. Poliospiza rufo-brunnea, (Gray.)
16. Vidua principalis, (Linn.)
17. Columba arquatrix, var. thomensis.
18. Turturaena Malherbii, Hartl.
19. Haplopelia simplex, Hartl.
20. Ardea gularis, Bosc.
21. Bubulcus ibis, (Linn.)
22. Butorides atricapilla, (Afz.)
23. Comatibis olivacea, (Du Bus.)
24. Graculus africanus, (Gm.)

---

# CONTRIBUTION POUR LA FAUNE ORNITHOLOGIQUE D'ANGOLA

PAR

JOSÉ AUGUSTO DE SOUSA

Conservateur au Musée Zoologique de Lisbonne

---

## MONTICOLA ANGOLENSIS, Nova sp.

Mâle et femelle. Parties supérieures jusqu'au bas du dos cendré bleuâtre ou plutôt bleu romarin, variées de taches noirâtres plus ou moins prononcées, prenant la forme de bandes transversales sur les plumes du *tergum* et sur les couvertures alaires, à l'exception du front où la couleur est plus vive. Croupion et sus caudales roux orangé. Cou et gorge, région auriculaire de la couleur du front. Les plumes du lorum teintes de bleu romarin et de noirâtre, mais sans former une tache bien distincte. Devant du cou et poitrine roux orangé; ventre plus clair, passant au fauve isabelle sur les couvertures inférieures de la queue. Rémiges noires bordées extérieurement et très finement, excepté la prémière, de cendré. Queue roux-orangé, les deux rectrices médianes brun noirâtre chez quelques individus, chez d'autres d'un brun marron, avec des bandes irrégulières transversales plus ou moins prononcées et présentant en général un espace au long du rachis roux-orangé: les rectrices latérales avec des bordures extérieures chez quelques individus brunâtres. Bec noir. Tarse et pieds brun marron, ou brun chocolat. Iris chatain.

Jeune.—Parties supérieures d'un cendré brunâtre avec des taches affectant la forme triangulaire depuis la tête jusqu'à la base du cou, et prenant la forme de bandes transversales sur le dos, le crissum, les tectrices alaires et les sus-caudales. Le cendré du dos est substitué par fauve rouge sur le crissum, ainsi que sur les couvertures de la

queue. Gorge blanchâtre, circonscrite par une ligne noirâtre qui descend des côtés du menton; poitrine, ventre et sous-caudales fauve pâle; les plumes de la poitrine, de l'épigastrium et des flancs marquées de bordures noirâtres plus ou moins prononcées: sous-alaires et sous-caudales fauves, d'un ton plus vif chez les premières. Quelques individus portent sur les cotés de la base de la mandibule supérieure une tache blanchâtre. Rémiges brunâtres, bordées extérieurement et trés finement, à l'exception de la première, de blanchâtre; les secondaires ont des bordures plus larges et des dessins concentriques en zigzag d'un noir plus foncé, Les rectrices d'un roux cannelle avec les bordures extérieures brunâtres et avec des dessins aussi en zigzag; les rectrices intermédiaires brunâtres avec des taches noires irrégulières. Iris chatain. Bec noir. Pieds brun rougeâtre.

**Dimensions**:—La taille de cette espèce, intermédiaire à celle de la *Monticola rupestris* et *M. explorator*, est sensiblement plus forte que celle de la *Monticola brevipes*. Son bec quoique moins long que chez cette dernière espèce, est cependant plus renforcé, plus haut et plus élargi à la base. Le pouce, ne comprenant l'ongle, mesure depuis 10 jusqu'à 13 millim.

| | Long. tot. | Aile | Queue | Culmen | Tarse | Pouce ne comprenant l'ongle |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Maximum* | 195 | 108 | 70 | 19 | 29 | 13 |
| *Minimum* | 180 | 97 | 62 | 16 | 25 | 10 |

**Habitat**:— Caconda, Quando, Rio Quango, Quindumbo. Dans cette dernière localité les indigènes lui donnent le nom *Numanaxingue*, (*numana*, oiseau,—*xingue*, tronc sec), ce qui est en contradiction avec sa manière de vivre presque exclusivement dans le voisinage de l'eau. A Caconda et à Quando ou lui donne le nom de *Gundo*, *Ongundo*. Un individu ad. ♀, aussi de Caconda, porte sur l'étiquette celui de *Quitole*. (Anchieta).—A Rio Quango cette espèce est connue par le nom indigène de *Tchicamba* (Capello e Ivens).

C'est après l'examen d'une série de 25 exemplaires adultes et 10 jeunes, qui ont attiré notre attention, que nous nous décidons à considérer comme nouvelle l'espèce que nous venons de décrire.

A l'époque de la publication de l'*Ornithologie d'Angola* par Mr. Barboza du Bocage, le muséum de Lisbonne possédait à peine un jeune individu de cette espèce, envoyé par Mr. d'Anchieta, individu qui a été alors rapporté à la *Monticola brevipes*. A compter de cette époque, Mr. d'Anchieta n'a cessé d'envoyer au Muséum les spécimens que nous venons d'indiquer. Il y a peu de temps Mr. le dr. Hartlaub a décrit dans le

Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, tome IV, 1886 p. 146, un individu jeune provenant de l'exploration du capitaine Ém. Storms que nous croyons devoir rapporter à notre espèce en nous fondant pour le faire non seulement sur l'identité des caractères décrits par Mr. Hartlaub avec ceux des individus jeunes que nous possédons, mais aussi sur la ressemblance d'un exemplaire supposé presque adulte de même provenance que ce distinct ornithologiste a comparé à un individu existant dans la collection de Mr. le capitaine Shelley provenant de Caconda et de l'exploration de notre zélé naturaliste Mr. d'Anchieta. Cet individu est identique aux exemplaires adultes de la longue série que le Muséum de Lisbonne possède et dont l'état du plumage nous semble définitif, car parmi tant d'individus capturés dans la même région en diverses époques il n'y a pas un seul sans tâches noires, plus ou moins prononcées, sur les parties supérieures.

---

# Nota ácerca da collecção de crustaceos provenientes de Moçambique, Timor, Macau, India Portugueza e ilha de S. Miguel (Açores) que existem no Museu de Lisboa

POR

BALTHAZAR OSORIO

---

O nucleo da collecção de crustaceos do Museu Nacional de Lisboa foi comprado ao sabio zoologo M. Guérin-Méneville.

Em torno dos numerosos e valiosos exemplares colligidos por aquelle francez illustre teem vindo agrupar-se as especies colhidas pelos nossos prestimosos exploradores africanos, por alguns dos servidores do estado nas provincias ultramarinas, e por alguns estrangeiros e portuguezes dedicados á sciencia e ao paiz.

Apesar da boa vontade das pessoas que teem contribuido para o enriquecimento do Museu Nacional, todavia as collecções que representam a fauna de alguns dos dominios portuguezes são muito pobres.

A collecção de crustaceos de Moçambique, por exemplo, está representada no nosso Museu apenas por dez especies; no emtanto, Peters, o celebre naturalista allemão director do Museu de Berlim encontrou n'esta nossa possessão, cuja fauna descreveu, cento e vinte e oito especies de crustaceos.

Comprehende-se portanto que a pequena lista que publicamos ácerca da fauna carcinologica de Moçambique tem uma importancia muito restricta.

Não acontecerá talvez o mesmo com a lista dos crustaceos de Timor[1], não porque ella seja muito maior, mas pelas especies que

[1] No Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa, IV ser. pag. 453-460, 1883, publicou o digno conservador do Museu Nacional de Lisboa o sr. José Augusto de Sousa, uma lista de aves d'esta região.

enumera serem de uma região menos explorada, e pelo interesse que terá talvez, para a geographia zoologica.

O mesmo dizemos dos exemplares da India portugueza e de Macau.

Terminamos este pequeno trabalho com uma lista d'alguns crustaceos da ilha de S. Miguel doados ao Museu pelo mallogrado naturalista Arruda Furtado. Na obra de M. Th. Barrois, professor agregado da faculdade de Medicina de Lille, *Catalogue de crustacés marins recueillis aux Açores*, publicada recentemente, veem citadas todas as especies que o Museu possue menos uma; e se incluimos aqui as que nós estudámos é em cumprimento do dever que nos impõe o trabalho que nos foi comettido.

## Ilha de Timor

### DECAPODA

#### Genus **Zozymus**, Leach.

1. **Zozymus aeneus**, Linn.

*Cancer aeneus*, Linn. Mus. Lud. Ulr. p. 451.
*Zozymus aeneus*, Leach. Desm. p. 105.
*Zozymus aeneus*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. t. I, p. 385.
*Aegle aeneus*, De Haan. Faun. Japon, p. 17,
*Zozymus aeneus*, Dana. United States Expl. Exped. Crust. 1852. t. I, p. 192.
♂.—(Raphael das Dores).

#### Genus **Daïra**, De Haan. Faun. Japon, p. 18. 1833.

2. **Daïra variolosa**, Fabr.

*Cancer variolosus*, Fabr. Suppl. p. 338.
*Cancer perlatus*, Herbst t. I, p. 265, tab. 21, fig. 122.
*Cancer daïra*, Herbst t. III, tab. 53, fig. 2.
*Lagostoma perlata*, M. Edw. Hist. Nat. d. Crust. t. I, p. 387.
*Cancer (Daïra) perlatus*, De Hann. Faun. Japon. p. 18.

*Daïra variolosa,* Dana. United Stat. Expl. Exped. Crust. t. I. p, 202, tab. 10. fig. 4 *(a-d).*

♀.—(Raphael das Dores).

## Genus **Cardisoma**, Latr.

3. **Cardisoma carnifex**, Herbst

*Cardisoma carnifex,* Herbst. Naturgesch. der Krabben und. Krebse, pl. XLI. f. 1.

*Cardisoma carnifex.* Latreille. Encyclopedie. t. x, p. 685.

*Cardisoma carnifex,* M. Edw. Hist. nat. d. Crust. t. II, p. 23.

*Cardisoma carnifex,* Alph. M. Edw. Nouv. Arch. du Mus. t. IX, p. 264.

♂ ♀ (Raphael das Dores).

## Genus **Ocypoda**, Fabr. Suppl. p. 347.

4. **Ocypoda ceratophthalma**, Pallas

*Cancer ceratophthalmus,* Pallas. Specil. Zool. fasc. 9, p. 83, t. 5, f. 17.

*Cancer cursor,* Herbst. Krabben und Krebse. vol. 1.° p. 74, fig. 8 e 9, tab. I.

*Ocypoda ceratophthalma,* Fabr. Supp. p. 347.

*Ocypoda ceratophthalma,* Latr. Hist. nat. d. Crust. et Ins. t. VI, p. 47, tab. XLV, f. 1.

*Ocypoda ceratophthalma,* M. Edw. Hist. Nat. d. Crust. vol. 2.° p. 48.

2 ♂ (Museu Colonial).

5. **Ocypoda Kuhlii**, (De Hann).

Miers. Ann. and. Magaz. of. nat. hist. Fifth ser, vol. x, p. 384. Pl. XVII, figs. 8, 8 *a* 8 *b.*

## Genus **Calappa**, Fabr. Suppl.

6. **Calappa gallus**, Herbst.

*Cancer gallus,* Herbst. t. 3.° f. 46, pl. 58, fig. 1.

*Calappa gallus*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. vol. 2.º pag. 105,
*Calappa gallus*, Dana. Unt. St. Expl. Exp. Crust. t. I. p. 393.
♂—Timor—(Raphael das Dores).

7. **Calappa tuberculata**, Fabr.

*Calappa tuberculata*, Fabr. Suppl. p. 345.
*Cancer tuberculatus*, Herbst. vol. 1.º p. 204, pl. 13, fig. 72.
*Calappa turberculosa*, Guerin. Icon. Crust, pl. 12, fig. 2.
*Calappa tuberculata*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. vol. 2.º p. 106.
*Calappa tuberculata*. Dana. Unt. St. Exp. Exped. Crust. pt. 1.ª p. 395.
2 ♂—2 ♀ (Raphael das Dores).

8. **Calappa fornicata**, Edw.

*Cancer calappa*, Linn. Mus. Lud. Ulr. p. 449.
*Cancer calappa*, Herbst. t. I, p. 196, pl. 12, f. 73 e 74.
*Calappa fornicata*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. vol. 2.º p. 106.
*Calappa fornicata*, Dana. Un. St. Expl. Exp. Crust. Pt. I, pag. 394, pl. 25, f. 1.
♂ Raphael das Dores.

## Genus **Orithyia**, Fabr. Suppl.

9. **Orithyia mamilaris**, Latr.

*Cancer bimaculatus*, Herbst. t. I, p. 246, pl. 18, f. 101.
*Orithyia mamilaris*, Latr. Hist. nat. des Crust. et Ins. t. VI, p. 130, pl. 50, f. 3.
*Orithyia mamilaris*, Guerin. Icon. Crust. pl. I, f. 2.
*Orithyia mamilaris*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. vol. 2.º p. 112.
♀ (Dr. Francisco Bernardino de Carvalho).

## Genus **Matuta**, Fabr.

10. **Matuta victor**, Fabr.

*Cancer lunaris*, Herbst. t. I, p. 140, pl. 6, f. 44.
*Matuta victor*, Fabr. Supp. p. 369.

*Matuta Lesueurii*, Leach. Zool. Misc. t. III, p. 14, tab. 127, f. 1-2.
*Matuta victor*, M. Edw. Hist. nat. d. Crust. vol. 2.° p. 115, tab. 20, f. 3 e 6.
*Matuta victor*, Dana. Un. St. Expl. Exp. Crust. Pt. I, p. 395.
2 ♀ — 2 ♂ (Raphael dos Dores).

## Genus **Pagurus**, Fabr.

**11. Pagurus sp?**

## Genus **Clibanarius**, Dana.

**12. Clibanarius corallinus**, Edw.

M. Edw. Ann. des Sc. Nat. 3e ser. t. x, p. 63.

## Genus **Cenobita**, Latr.

**13. Cenobita clypeata**, Herbst.

*Cancer clypeatus*, Herbst p. 22, pl. 23, fig. 2.
*Pagurus clypeatus*, Fabr. Suppl. p. 413.
*Cenobita clypeata*, M. Edw. Hist. Nat. des Crust. t. II, p. 239.

## Genus **Palemon**, Fabr.

**14. Palemon ornatus.**

Olivier, Encyclop. t. VIII. p. 660.
M. Edw. Hist. nat. des Crust. t. II, p. 399.
(Guilherme de Brito Capello).

## Moçambique

## DECAPODA

### Genus **Micippa**, Leach.

1. **Micippa philyra**, Leach.

*Cancer phylira*. Herbst. t. III Pl. 58, fig. 4.
*Micippa phylira*. Leach. Zool. Misc. t. III pag. 16, Pl. 128. fig. (1–4).
*Micippa phylira*. M. Edw. Hist. Nat. des Crust. t. I p. 330.

### Genus **Tetralia**, Dana

2. **Tetralia glaberrima**, Herbst, var **nigrifrons** Dana.

*Tetralia nigrifrons*, Dana. Un. St. Expl. Exp. t. I, p. 262.
*Tretralia glaberrima*, Peters, Sitzung der physikalisch mathematischen klasse. 1879, p. 798.

### Genus **Neptunus**. De Haan.

3. **Neptunus pelagicus**, Linn.

*Cancer pelagicus*. Linn, Museum Regina Louisae Ulrricae pag. 434. *Lupa pelagica*. M. Edw. Hist. Nat. des crust. t. I p. 450.—*Neptunus pelagicus* Alp. Milne. Edw. Arch. du Mus. de Paris t. X p. 320.—*Neptunus pelagicus*. Peters. loc. cit. 1878 p. 799.

### Genus **Cardisoma**, Latr.

4. **Cardisoma carnifex**. Herbst.

*Cardisoma carnifex*. M. Edw. Hist. Nat. des crust. t. II p. 23.
*Cardisona carnifex*. Peters. Loc. cit. p. 801.

## Genus **Gelasimus**, Latr.

5. **Gelasimus annulipes**, Edw.

*Gelasimus annulipes*. M. Edw. Hist. nat. des crust. t. II p. 55 pl. 18 fig. 10—Ann. des Sc. Nat. III ser t. XVIII p. 149, Pl, 4 fig. 15.—Peters. loc. cit. pag. 803.

6. **Gelasimns chlorophthalmus**, Edw,

*Gelasimus chlorophthalmus*. M. Edw. Ann. des Sc. Nat. III ser t. XVIII p. 150 Pl. 4 fig. 19.—Peters. loc. cit, pag. 803.

## Genus **Callapa**, Fabr.

7. **Calappa granulata**, Fabr.

Suplem. p. 346.—M. Edw. Hist. nat. des Crust. t. II pag. 106. —Peters. loc. cit. p. 809. (Canto e Castro).

8. **Calappa fornicata**, Fabr.

Suplem. 345.— M. Edw. Hist. Nat. des crust. t. II pag. 106.

## Genus **Matuta**, Fabr.

9. **Matuta victor**, Latr.

Latreille. Encyc, Pl. 273 fig. 3 et 4?— M. Edw. Hist. nat. des crust. t. II p. 115. Pl. 20 fig. 3 e 6.—Peters loc. cit. p. 810.

## Genus **Penaeus**, Latr.

10. **Penaeus indicus**, Edw.

M. Edw. Hist. nat. des crust. t. II p. 415. Peters. loc. cit. p. 844.

## Macau

## DECAPODA

### Genus, Scylla. (De Haan).

1. Scylla serrata, Forskal.

*Cancer serratus*. Forskal. Descriptiones animalium quae in Itinere orientali observavit. Petrus Forskal p. 90.—*Lupa tranequebarica* M. Edw. Hist. Nat. des crust. t. I p. 448.—*Scylla serrata*. Alph. Milne Edw, Arch. du Mus. de Paris t. x p. 349.

### Genus Ocypoda. Fabr.

2. Ocypoda cordimana, Desmarest.

Consid. sur les crust. p. 121.—M. Edw. Hist. nat. des crust. t. II p. 45.—Miers Ann. and. Magaz. of Nat. Hist. t. x fifth ser p. 387. Pl. XVII fig. (9, 9 *a*).

### Genus Penaeus. Latr.

3. Penaeus monoceros. Fabr.

Suppl. Ent. syst. p. 409.—M. Edw. Hist. Nat. des Crust. t. II p. 415.

4. Penaeus affinis? Edw.

Hist. nat. de crust. t. II p. 416.—De Haan. Fauna Japonica p. 192 Pl. XLVI fig. 3.

## India Portuguesa

### DECAPODA

### Genus Goniosoma, Alph. Edw.

**1. Goniosoma cruciferum, Fabr.**

Entomol. system. Supplm. p. 364.—*Thalamita crucifera.* M. Edw. Hist. nat. des crust. t. I p. 462.—*Oceanus crucifero.* De Haan. Fauna japonica. Crust. p. 40.—*Goniosoma cruciferum.* Alph. M. Edw. Nouv. Arch. du Mus. de Paris t. x p. 371.

(João Stuart da Fonseca Torrie).

### Genus Gelasimus, Latr.

**2. Gelasimus vocans, Rumph.**

*Cancer vocans,* Amboin. Rarit. kam. pl. 10 f. E.—*Gelasimus vocans.* M. Edw. Ann. des Sc. nat. III ser. XVIII p. 145.

### Genus Thalassina, Latr.

**3. Thalassina scorpionides, Latreille.**

*Thalassina scorpionides.* Latreille. Genera Crust. et Ins. t. I p. 52 Encycl. Pl. 317 f. 1—Guerin. Iconogr. Crust. Pl. 18 f. 4.—Leach. Zool. Misc. t. III Pl. 130—M. Edw. Hist. nat. des crust. t. II p. 316.

*a-b* India Portugueza.

*c* Nova Gôa.

### Genus Squilla, Rondelet

**4. Squilla nepa, Latr.**

*Squilla nepa.* Latreille. Encyclopedie, t. x, p. 471 e 472—M. Edw. Hist. Nat. des Crusl. t. II, p. 522.—Miers, Ann and Magaz. of nat hist. fifth ser. vol. v, p. 25. Pl. II, f. 13.

♀—India Portugueza.

## Ilha de S. Miguel (Açores)

### DECAPODA

### Genus Inachus, Leach.

1. **Inachus dorynchus, Leach.**

*Inachus dorynchus* Leach. Malac. Pl. 22 fig. 7–8. Edimb. Encycl. Crust. 431.—Th. Barrois. Cat. des Crust. marins recueillis aux Açores p. 8.

### Genus Herbstia, Edw.

2. **Herbstia condyliata, Edw.**

*Herbstia condyliata.* M. Edw. Hist. Nat. des crust. t. I p. 302 Pl. XVIII f. 5.—Tb. Barrois loc. cit. p. 9.

### Genus Pagurus, Fabr.

3. **Pagurus callidus, Risso.**

*Pagurus callidus.* Risso. Hist. nat. de l'Eur. merial t. V p. 62. —Th. Barrois loc, cit. p. 19.

### Genus Lysmata

4. **Lysmata seticaudata. Risso.**

*Melicerta seticaudata,* Risso, Crust. de Nice, p. 110, pl. II, f. 1. —*Lysmata seticaudata,* Risso, Hist. nat. de l'Eur. merid. t. V, p. 62.—Th. Barrois, loc. cit. p. 28.

## AMPHIPODA

### Genus **Orchestia**, Leach.

5. **Orchestia gammarellus**, Pallas.

Th. Barrois, loc. cit. p. 30.

### Genus **Talitrus**, Latr.

6. **Talitrus locusta**, Linn.

*Cancer locusta*, Linn. Fauna Suec. *Talitrus locusta*, Lat. Hist. nat. des Crust. t. VI, p. 229. *Talitrus saltator*, M. Edw. Ann. Sc. Nat. t. XX, 1830, p. 364.—Th. Barrois, loc. cit. p. 31.

## CIRRHIPEDIA

### Genus **Lepas**, Linn.

7. **Lepas fascicularis**, Montagu.

*Lepas fascicularis*, Montagu. Test. Brit. Suppl. pp. 5, 164.—*Lepas fascicularis*, Darwin. A monograph. of the cirripedia. The Lepadidae, p. 92, pl. I, f. 6.

# APPENDICE

## PROJECTO

DE

## AEROSTATO DIRIGIVEL

INVENTADO POR

CYPRIANO JARDIM

### I

Senhores.—Apesar de todos os esforços, até hoje empregados por tantos professores e sabios estrangeiros, a fim de ser resolvido o problema da navegação aerea, por meio pratico, e que previna todas as circumstancias calculadas pelas previsões feitas para cada experiencia, é certo, que ninguem chegou até hoje a uma solução cathegorica, embora o patriotismo dos escriptores e jornalistas francezes forceje todos os dias por apregoar resultados, que se dizem definitivos, mas que, afinal, nos parece estarem ainda muito longe do que se nos afigura um resultado com direito a ser aceito pela sciencia experimental, e pela utilidade commum.

A navegação no espaço, feita por aerostatos dirigiveis, não é uma novidade ou descobrimento d'este seculo.

Antes das experiencias de Meudon, realisadas ultimamente pelos officiaes francezes Renard e Krebs, muitos outros haviam já tentado dar direcção aos balões, e cada um julgava ter resolvido a difficuldade, ao passo que ia aperfeiçoando o systema, que o seu antecessor havia posto em pratica.

Até hoje julgava-se que fôra Henry Giffard o primeiro que se aventurara a elevar-se no espaço, dirigindo de dentro da sua barquinha a marcha do balão, que a suspendia.

Mas não era Giffard o primeiro. N'uma memoria apresentada ultimamente á Academia das Sciencias franceza demonstra o coronel Laussedat que, antes das experiencias de Giffard, fôra, nos fins do seculo 18.º, elaborado pelo general Meusnier um projecto de navegação aerea.

Nas memorias d'este general, quasi ignoradas pela geração actual, por haverem ficado sem publicação na escola de applicação de engenharia e artilheria, onde só eram, e raramente, consultadas como assumpto de curiosidade, appareciam já as tres idéas, ou principios que depois foram aproveitados e realisados pelos inventores que se lhe seguiram:

1.º A fórma alongada do balão, que por todos foi adoptada até hoje;

2.º O helice de palhetas verticaes, como meio de propulsão, que todos teem adoptado, e talvez, mesmo Sauvage, que muito depois de Meusnier applicou o helice á navegação na agua;

3.º A bolsa d'ar, ou balonete, empregado por Dupuy de Lôme a fim de manter a rigidez constante do involucro, evitando assim que a sua superficie apresentasse ao ar exterior rugas, ou depressões que lhe alterassem o movimento, ou a direcção.

Pertence, pois, ao que parece, ao illustre general Meusnier a iniciativa de todas as invenções de aerostatos dirigiveis. A primeira experiencia de Henry Giffard só foi feita no meado do seculo 19.º, cincoenta annos depois, pelo menos.

*

* *

Henry Giffard empregou, para mover o helice propulsor, a força motriz d'uma machina de vapor. Collocada n'uma especie de plataforma suspensa do balão, a machina communicava o movimento de rotação a um helice, que lhe estava superior. Uma vela triangular, opposta ao helice, servia de leme para o effeito da direcção.

Na ultima experiencia, realisada em 1855, o inventor alcançou, por vezes, fazer frente ao vento, sem que comtudo conseguisse avançar contra elle.

A velocidade da corrente atmospherica foi, em geral, superior á velocidade do aerostato.

*

* *

No dia 2 de fevereiro de 1872 elevou-se no espaço, acima de Paris, o aerostato de M. Dupuy de Lôme. Este, guardando a fórma alongada de Giffard, tinha, sobre elle, as seguintes vantagens:

1.ª Permanencia de fórma;

2.ª Estabilidade de ligação á barquinha.

A permanencia de fórma foi-lhe dada pela introducção do balonete, aconselhado por Meusnier. O balonete, vasio no momento da partida, era depois cheio d'ar, segundo as phases da experiencia obrigavam o aeronauta a largar convenientemente o hydrogenio do balão. Assim era conservada a fórma primitiva, e o balão podia apresentar ao ar exterior uma prôa conica e lisa.

A estabilidade de ligação provinha de um jogo de cordas compensadoras, destinadas, segundo as circumstancias, a trazer o balão á posição normal, logo que qualquer incidente d'ella o desviasse.

Era isto um aperfeiçoamento que prevenia o caso, que se dera na ultima experiencia de Giffard. Na descida o balão escorregara por dentro da rede, que o envolvia, e, no momento de tocar no terreno, escapara-se de vez desapparecendo no espaço.

Dupuy de Lôme não empregou, para conseguir o movimento horizontal, a machina de vapor. Oito homens, dentro da barquinha, faziam girar o helice, chegando o systema a alcançar uma velocidade de 2,82 por segundo.

Este resultado não podia, ainda assim, contentar os que esperavam a completa resolução do problema, e o proprio Dupuy de Lôme, em communicação feita á Acadèmia das Sciencias, diz:

«Se se chegasse a evitar os perigos que resultam do emprego d'uma machina alimentada a fogo, suspensa por baixo de um balão cheio de hydrogenio, empregando para isso o gaz, ou o ar aquecido, poderia qualquer inventor, com uma machina da força de oito cavallos, e peso egual ao dos oito homens, alcançar uma velocidade de 22 kilometros por hora, em vez de 10 $^1/_2$ kilometros por mim alcançada».

Não foi portanto vencida ainda por Dupuy de Lôme a velocidade do vento, e o problema ficou de pé, segundo o modo de ver de todos os que só miravam, nos aperfeiçoamentos que iam introduzindo no apparelho, a alcançar, para os seus aerostatos, uma velocidade superior á das correntes atmosphericas.

Se era a verdadeira esta corrente mental, em que todos se deixavam levar, diremos depois.

*

* *

Os aperfeiçoamentos introduzidos nos aerostatos por Dupuy de Lôme foram todos aproveitados por Tissandier, á excepção do modo de pôr em movimento o helice propulsor.

Tissandier usou de electricidade como força motriz, e conseguiu, como elle proprio declara, a velocidade bastante para fazer frente á corrente aeria, e conservar-se estacionario por algum tempo.

Dentro do modo de ver, por que tem sido estudado, o problema approxima-se da solução.

A electricidade, actuando sem perigo eminente de incendio, e debaixo da unidade e constancia de peso, substituirá com vantagem o vapor, e dará ao helice a desejada regularidade de movimento.

Mas, como é nossa opinião que os modernos inventores já não devem prender-se com a questão de velocidade, que até hoje para todos tem sido o verdadeiro *desideratum*, parece-nos que Tissandier não conseguiu mais do que os seus antecessores, assim como o não conseguiram tambem os officiaes francezes, de cujo aerostato vamos dar uma ligeira descripção.

*

* *

Os capitães Renard e Krebs, seguindo o methodo progressivo de aperfeiçoamentos introduzidos nos aerostatos dos que os precederam, aproveitaram-se ainda do uso da electricidade no seu balão de Meudon.

Em um livro publicado ha poucos dias em Paris affirma-se, que estes officiaes teriam applicado ao seu aerostato o vapor, como força motriz, se não tivessem visto, na exposição de electricidade de Paris, um pequeno modelo de aerostato, construido por Tissandier, o qual funccionava em uma das salas por meio de uma pequena pilha e machina dynamo-electrica collocadas na barquinha.

No livro se historía ainda o contrato que o capitão Renard de principio fizera, com o constructor mechanico M. Piéplu, para o fabrico de uma machina de vapor *rotativa*, que elle chamava *motor vermicular*, assim como a proposta pelo mesmo capitão feita a M. Temple, auctor, como se sabe, das mais leves machinas de vapor até hoje conhecidas.

Por bastante conhecida, e porque não se afasta da dos anteriores, não daremos a descripção detalhada do aerostato de Meudon, limitando-nos a citar o trecho do relatorio, em que os officiaes francezes queriam provar a superioridade do seu invento.

Baseando esta superioridade no principio de que um aerostato deve sempre poder voltar ao ponto d'onde partiu—o que não succedera com nenhum dos anteriores—procuram aquelles officiaes demonstrar que, na sua experiencia, satisfizeram ás condições seguintes:

1.ª Regularidade e constancia de marcha conseguida pela fórma do balão e disposição do leme;

2.ª Diminuição das resistencias á marcha pela escolha da fórma e dimensões do balão;

3.ª Approximação dos centros de tracção e de resistencia, destinada a diminuir o momento perturbador da estabilidade vertical;

4.ª Conseguimento de uma velocidade de translação capaz de resistir aos ventos reinantes durante as tres quartas partes do anno, em França.

Estas condições pareceram perfeitamente demonstradas na ascensão feita em Meudon, no dia 9 de agosto de 1884. O aerostato, depois de varias evoluções no espaço, voltou a descer no campo d'onde se elevara.

Infelizmente não se repetiu tão lisongeiro resultado. No dia 12 de setembro, em segunda ascensão, provou-se claramente que os principios verdadeiros n'uma atmosphera calma, sem uma aragem de vento, podem ser d'uma triste falsidade no espaço, onde uma corrente aerea possua uma velocidade superior á velocidade do aerostato, que a queira atravessar.

Foi o que succedeu ao aerostato de Meudon, e o que succedera a todos os que o precederam; a resultante de duas forças deseguaes e contrarias é a differença entre ellas e actua no sentido da maior.

O aerostato de Meudon não resolveu, pois, ainda o problema, apesar de todos os aperfeiçoamentos n'elle introduzidos pelos distinctos officiaes francezes. O helice propulsor não deu ao systema, no dia 12 de setembro, a velocidade bastante para que o aerostato voltasse, a despeito do vento, ao ponto d'onde partira, como fizera no dia 9 d'agosto.

Parece que o vento reinante n'aquelle dia, não entrava na cathegoria dos ventos reinantes em França durante as tres quartas partes do anno, e o problema continúa para Renard e Krebs, como para os seus antecessores, á espera d'uma solução pratica, e para todos definitiva, segundo o seu modo de ver a questão.

## II

Submettendo ao julgamento da Academia Real das Sciencias portugueza um projecto de aerostato, que porventura julguemos o mais pratico, e portanto o mais approximado do que em absoluto deve de ser uma *locomovel-aerea*, não temos nós o assomo de achar a resolução definitiva de um problema, que ha tantos annos resiste aos esforços de quantos o têem atacado.

O nosso proposito é outro. Acceitando, como demonstrado, o principio de que a velocidade do aerostato será sempre alcançada para os ventos normaes, entendemos que, os que trabalham na solução pratica do problema, devem seguir novo caminho, e fazer convergir todos os seus esforços para a questão, principal hoje, de prolongar os meios de acção, tornando exequivel a viagem aerea, que deve ser feita, afinal, em condições de segurança e duração capazes de animar a todos a preferir este systema ao antigo até hoje praticado.

Até ao dia da ultima experiencia feita em França, e até ao momento em que escrevemos e apresentâmos o nosso projecto, os inventores só têem curado de vencer a resistencia das correntes atmosphericas, sem se occuparem de qualquer outra consideração.

Conseguir a estabilidade de ligação do aerostato á barquinha, introduzir-lhe o balonete que lhe desse a fórma constante, approximar os centros de tracção e de resistencia, e alcançar por fim a maxima velocidade do systema, foram sempre as condições, a que um aerostato devia de satisfazer para que podesse vencer as correntes atmosphericas, cujos effeitos, a todos os que iam inventando, se affiguravam como a unica causa de *insuccesso* para os precedentes.

Ninguem pensava nos effeitos, para a segurança da viagem, da perda do hydrogenio nas descidas, e da perda do lastro nas subidas.

Ninguem pensou que nunca se poderia fazer uma viagem longa, desde que os meios que lhes forneciam a força propulsiva se extinguiriam rapidamente, tornando inutil, ao cabo de poucas horas, a vantagem que lhes provinha da velocidade alcançada.

É isto que nós tentamos remediar. As viagens aereas não podem

limitar-se ao transporte de um ou mais individuos para um ponto desviado 10 ou 15 leguas do primeiro.

Uma tal descoberta não pode ficar nos limites, estreitos hoje, de uma viagem de caminho de ferro.

Ha ainda muitas regiões ignoradas, onde a navegação maritima não logrou até hoje chegar. Lá irá o descobridor do espaço, quando de dentro da sua barquinha poder dominar, como rei dos ares, as inconstancias da atmosphera, e aproveitar, como ser intelligente e sabedor, as leis immutaveis da attracção universal.

Não pensamos, por tanto, apresentando o nosso projecto de aerostato dirigivel, em calcular a velocidade de que elle deve ser animado para vencer as correntes aereas. Essa velocidade é sempre possivel *para quasi todos os ventos.*

Estabelecendo este principio, não adeantamos these nossa. Affirma-o M. Gastão Tissandier no trabalho, em que demonstra, por algarismos, a vantagem incontestavel dos grandes aerostatos sobre os pequenos.

«Comparemos, diz Tissandier, dois aerostatos alongados, um dos quaes tenha, proximamente, o triplo da cubagem do outro, e teremos:

| | Aerostato alongado de $953^{m^3}$ | Aerostato alongado de $3069^{m^3}$ |
|---|---|---|
| Comprimento de ponta a ponta | $27^m$ | $40^m$ |
| Superficie | $523^{m^2}$ | $1118^{m^2}$ |
| Cubagem total | $953^{m^3}$ | $3069^{m^3}$ |
| Peso total do material fixo (balão, balonete, barquinha, cordas, engrenagens, etc) | $500^k$ | $1100^k$ |
| Força ascencional total, com hydrogenio puro | 1143 | 3682 |
| Força ascencional disponivel para motor, viajantes e lastro | 643 | 2582 |
| Tres viajantes | 210 | 210 |
| Lastro | 80 | 248 |
| Saldo para o peso do motor | 353 | 2132 |
| Força do motor, como gerador funccionando tres horas (*) | 1 cavallo $^1/_3$ | 10 cavallos |
| Velocidade propria por segundo | $4^m$ | $7^m$ |
| Velocidade em kilometros por hora | $15^{kilom.}$ | $25^{kilom.}$ |

«Vê-se, pois, continúa Tissandier, que um aerostato tres vezes mais volumoso do que outro, tem uma superficie apenas duas vezes maior do que o primeiro; a sua força ascencional disponivel é quatro vezes maior, e a machina que elle poderá transportar possuiria uma força dez vezes mais consideravel; em vez de ter uma velocidade de 15 kilometros por hora, alcançaria a de 25 kilometros, no mesmo tempo!»

«E não fallo aqui, conclue elle, senão de um aerostato de 3:000 metros cubicos, isto é, de um aerostato de modestissimas dimensões. O que succederia com um aerostato de 30:000, 50:000, 100:000 metros cubicos»?!

«Chegariamos a alcançar a velocidade dos nossos comboios expressos, e a *dominar quasi todos os ventos!*»

Á objecção de que: a pressão do ar contra as paredes de um aerostato *está na razão directa do quadrado da velocidade do mesmo aerostato:* responde elle, que nos aerostatos podemos servir-nos, attenta a sua enorme cubagem, de involucros tão resistentes, quanto quizermos; a experiencia feita em um pedaço de involucro semelhante ao do balão de Giffard, prova-o exuberante. Esse involucro resistiu perfeitamente á acção da corrente de ar produzida por um ventilador d'alta pressão; corrente bem mais energica, de certo, do que a que deverá experimentar um aerostato com a velocidade de 15 kilometros por hora no ar livre.

Conclue-se, pois, do calculo de Tissandier que, para augmentar a velocidade dos aerostatos, basta augmentar-lhes as dimensões.

E assim, sob o ponto de vista de todos os inventores até hoje conhecidos, está resolvido o problema: resta apenas construir os aerostatos...

*

* *

Parece-nos, a nós, que não está resolvido o problema.

Como já dissemos, uma viagem aerostatica não pode restringir-se segundo o calculo de Tissandier (*) *a tres horas de marcha.* É necessario, pois, que os meios, de que o aeronauta possa lançar mão, para *tornar essa viagem seguida e duradoura,* sejam desde já introduzidos nos processos a seguir, como termos d'uma equação final, que venha dar ao problema a resolução segura e positiva.

Nunca se pensou nos aperfeiçoamentos introduzidos nos aerostatos, em supprimir o lastro e a valvula do balão.

Hoje larga-se hydrogenio, quando se quer descer, ou larga-se lastro, quando se quer subir. D'aqui provém dois inconvenientes:

1.º O lastro exige augmento de dimensões no balão e cria, portanto, resistencia á marcha;

2.º Acabado o lastro, em virtude das necessidades da subida e descida nas differentes camadas atmosphericas, ao *cabo de tres horas*, a viagem estará terminada, porque o balão não poderá subir de novo. Ao *cabo de tres horas* a descida será forçada, e não se poderá elevar mais. Seria necessario metter de novo o hydrogenio perdido, e não se encontra hydrogenio em qualquer parte.

Supprimir, pois, o lastro, e conservar ao balão, com o hydrogenio, a sua força ascencional, será o *desideratum* final, e a garantia da viagem *tão longa quanto se quizer*.

Como se poderá conseguir este resultado?

Cremos que se pode conseguir, levando a uma realidade pratica o raciocinio seguinte:

Emtodos os aerostatos dirigiveis, conhecidos até hoje, o movimento horizontal no espaço era alcançado pela rotação de um helice de palhetas verticaes, que se collocava atraz, ou adiante da barquinha.

No aerostato de Meudon o trabalho de tracção é avaliado, pelos officiaes inventores, em 125 kilogrammas, com uma velocidade media de $5^{m},50$ por segundo.

Se, pois, um helice de palhetas verticaes faz caminhar um aerostato no sentido horizontal, porque não hade um helice de palhetas horizontaes fazer caminhar o mesmo aerostato no sentido vertical?

Por tanto um helice horizontal, collocado por de baixo da barquinha, fará subir ou descer o balão, sem que haja necessidade de lançar fóra lastro, nem deixar escapar hydrogenio.

Supponhamos que fomos introduzindo no balão hydrogenio bastante para que o aerostato se desprenda da terra. O balão subirá até á camada atmospherica de densidade respectiva, para que o corpo não suba nem desça, mas conserve o equilibrio dos corpos mergulhados nos fluidos. N'este ponto qualquer pequeno esforço fará subir o aerostato, e portanto qualquer volta do helice horizontal conseguirá este resultado.

E se o helice do aerostato de Meudon tinha a força propulsora de $125^{k}$, com $7^{m}$ de diametro, conclue-se qual será o diametro a dar ao helice horizontal para ter a força de 10, 20, 30, ou mais kilogrammas.

D'aqui a força motriz necessaria, para fazer girar este helice, comparada com a necessaria para fazer girar o primeiro.

Parece-nos, pois, salvo erro, perfeitamente acceitavel, e facilmente pratica a idéa que apresentamos.

Se, para fazer girar o helice horizontal, é necessario um excesso de força motriz da machina de vapor, ou da pilha, é claro que a suppressão do peso do lastro (que no aerostato de Meudon era de $214^k$) transformado em peso na machina, dará de sobra para a força motriz exigida pelo helice, o qual poderá levantar sem difficuldade o aerostato, que conservará sempre o antigo volume.

A facilidade de fazer subir ou descer o aerostato (que não perderá gaz) á vontade do aeronauta, ou segundo as necessidades da ascenção, trará comsigo a vantagem indiscutivel da viagem seguida, duradoira e ininterrompida.

Succederá com as viagens aereas, o que succede com as de caminho de ferro: parar, metter agua, e seguir. Aqui: descer, metter agua, e subir; isto no caso do emprego do vapor.

Calculando, ou se use do vapor, ou da electricidade como força motriz, qual será a perda em peso dos materiaes productores da força, em cada phase da viagem, poderemos sempre dar ao helice as proporções necessarias para que essa perda, traduzida em força ascencional, seja sempre compensada pelo effeito das suas palhetas.

Usando da electricidade, a perda pode considerar-se nulla; o helice poderá portanto ter dimensões insignificantes e portanto ser actuado por uma força quasi inapreciavel.

A força ascencional poderá pois sempre ser vencida pelo helice, e o aeronauta poderá descer *com a velocidade que quizer.*

E soblinhamos estas palavras, para que bem se reconheça, por ellas, a superioridade do nosso invento.

A graduação da velocidade de descida é a segurança, a salvação do aeronauta. É sempre nas descidas, que succedem os desastres e as desgraças, que todos os dias se mencionam.

Se, pois, o nosso aeronauta pode, á sua vontade graduar o movimento do helice horizontal, n'um e n'outro sentido de rotação, elle poderá vir *pousar* na terra, sem *queda* nem *abalos*, empregando contra o phenomeno natural da gravidade, a applicação simples d'um principio natural da mechanica.

Descerá, pois, e subirá com a *rapidez que quizer*, porque, não constando á sciencia que na atmosphera se formem correntes no sentido vertical, debaixo para cima ou de cima para baixo, o helice terá apenas de luctar com a força ascencional do balão, a que nós egualmente podemos dar a intensidade minima.

Temos, pois, assentados os principios que transformarão todas as tentativas até hoje feitas, levando a navegação aerea á approximação de uma solução a que, até hoje, cremos, ninguem chegou.

*

* *

Postas estas idéas, ergue-se naturalmente contra o nosso invento, a objecção da falta de apoio, que o systema não terá, no espaço, logo que pelo helice horizontal seja obrigado a girar com elle, em torno do seu eixo. Tem razão de ser a objecção.

Um barco girará horizontalmente, como se o collocassem sobre um quicio vertical, logo que os seus dois remos sejam movidos em sentido contrario. É certo.

Mas, se nós collocarmos, e movermos um terceiro remo, em uma das extremidades do barco no sentido contrario ao movimento produzido pelos dois primeiros, o barco não girará mais, e poderá mesmo mudar de direcção de movimento, adquirindo uma nova rotação, contraria á primitiva.

Se estudarmos a energia dos esforços empregados no movimento de todos os remos, acharemos por principio conhecido, que o esforço do remo da extremidade, destinado a compensar o effeito dos outros, estará na razão inversa da distancia do seu ponto de applicação ao eixo ou quicio, á roda do qual se emprega o esforço dos outros dois, isto é, ao eixo de rotação do systema.

No ar acontecerá o mesmo.

Um helice de palhetas verticaes, e eixo perpendicular ao da barquinha, será o remo da extremidade, e destruirá o effeito do helice horizontal, isto é, dos remos collocados a meio do barco, com tanta mais energia, quanto maior for a sua distancia ao eixo do segundo, que será o centro do movimento.

E como, pelas considerações já feitas, o helice horizontal não carecia de grandes dimensões, para fazer subir ou descer o systema, conclue-se facilmente que este segundo helice, *compensador*, as terá exiguas bastante para ser facilmente movido por força insignificante.

Atrevemo-nos mesmo a affirmar que, estando o systema em movimento de translação, o leme do aerostato compensará perfeitamente o effeito do helice horizontal.

No caso de se usar do vapor, como força motriz, poderemos ainda dispensar o helice compensador, aproveitando, para o effeito da com-

pensação, a sahida do vapor dos cylindros girantes, cujos embolos dão movimento aos dois helices, o de translação e o de elevação.

Se o vapor, na sua sahida dos cylindros, percorrer um tubo em angulo na extremidade posterior da barquinha, a impressão d'esse vapor contra o ar atmospherico será bastante, e até de sobra, para regular a direcção constante de todo o systema.

O aeronauta, sentado junto da caldeira, poderá dar ao tubo o movimento necessario, para que o angulo ou cotovello deixe sahir o vapor no sentido exigido pela direcção; esse sentido seguirá sempre uma linha perpendicular ao eixo maior da barquinha, e o comprimento do tubo de sahida marcado á vontade, reduzida á pratica a formula em que é funcção ou termo essencial a distancia do cotovello ao centro de rotação.

Resumindo a exposição do nosso invento, podemos, desde já, salvo erro, apresentar como idéas de transformação a realisar na construcção dos aerostatos dirigiveis conhecidos até hoje, as seguintes:

### Vantagens do helice de palhetas horizontaes

1.ª—*Conseguimento* da velocidade facultativa: da qual provem:
Descida em terreno apropriado, á vontade do aeronauta;
Escolha da camada atmospherica, que facilite a navegação;
Prevenção do perigo das descidas.

2.ª—Seguimento e duração da viagem, que nunca até hoje se conseguiu, por se não alcançar a suppressão de perda de hydrogenio e a suppressão do lastro.

A primeira fará com que não seja necessario largar hydrogenio para descer; na segunda não se largará lastro para subir. O hydrogenio permanecerá, pois, na mesma quantidade, facilitando a repetição da subida, assim como a suppressão do lastro se traduzirá em menores dimensões do balão, ou em excesso de força da machina motora. E não nos devemos esquecer, n'este caso, da economia realisada com as viagens a fazer. O mesmo hydrogenio, servindo por muito tempo, reduzirá o custo do transporte aos preços vulgares das viagens actuaes.

3.ª—Simplificação da manobra.

O aeronauta só terá que attender agora ao trabalho da machina, quando até hoje tinha de attender á machina, ao lastro, e á valvula do balão. No nosso systema toda a manobra do apparelho será feita por tres torneiras de passagem ao alcance da mão, ou por dois commutadores nas mesmas condições.

## III

Não pondo de parte, apesar do calculo de Tissandier, a necessaria força de translação, ou velocidade de que o aerostato deve ser animado para que, debaixo do menor volume, possa resistir e vencer as correntes atmosphericas, parece-nos ainda, que o poderemos conseguir praticamente, se, em vez de communicarmos a força motriz ao helice propulsor, a communicarmos directamente ao proprio balão.

A sua fórma alongada, terminando em ponta nas duas extremidades, presta-se ao resultado theoricamente. Uma cinta ou pestana, perpendicular á sua superficie, e ligada em espiral á roda do involucro, transformará o balão n'um helice continuo, n'uma verdadeira verruma, e o aerostato no seu movimento de rotação attravessará o espaço, dotado de vida propria, e por fórma muito diversa do que o fazia, quando era puxado como um corpo morto pelo helice da barquinha.

Do que será o esforço do balão no seu movimento rotatorio, comparado com o esforço de translação n'elle produzido, poderá facilmente julgar-se, comparando o trabalho empregado para introduzir n'uma taboa um prego pelo esforço da compressão, com o empregado para atravessar a mesma taboa, com uma verruma da espessura do prego.

No primeiro caso tudo será resistencia a vencer para que se dê o afastamento e compressão das fibras da madeira; no segundo são as proprias fibras, que se encarregam de fazer avançar a verruma, no seu movimento em espiral.

O simples esforço da mão do operario armada da verruma, abre o orificio onde entrará o prego; depois só a percussão do martello é capaz de fazer entrar o prego no orificio anteriormente aberto.

Não se tendo provado, portanto, o principio de Tissandier, parece-nos que o movimento de rotação, transportado do helice ao proprio balão, ainda simplificaria o problema.

Em todo o caso, não consideramos a idéa que apresentamos, como solução do problema; se theoricamente é verdadeira, causas poderão apparecer na pratica, que lhe tornem inaplicaveis os principios.

Por isso não damos ao movimento rotatorio do balão uma importancia principal. Lembramol-a apenas para prevenir prioridades de apresentação.

A applicação do helice horizontal, destinado a produzir o movimento vertical é para nós o ponto capital da invenção.

Julgamol-a imprescindivel para a resolução do grande problema, e confiamos em que não nos enganaremos; e que em poucos tempos a facilima applicação do processo produzirá resultados praticos e claros para todos os que estudam o assumpto da navegação aerea, que agora, depois de tantos trabalhos e fadigas, é preciso que seja um facto consumado para as grandes descobertas da humanidade pensante.

---

Senhores.—Não é, como já disse, minha pretensão apresentar, como perfeito, o projecto que trago á vossa censura.

Na pouquidade dos meus meios intellectuaes e scientificos, submetto-o receioso ao vosso criterio, como aquelle, que quer aprender, deve de submetter as suas idéas áquelles, que sabem ensinar.

Sirva de desculpa á ousadia o profundo desejo, que me deu esta coragem para concorrer, se posso, a um certamen em que hoje estão empenhados tantos esforços e vontades.

E que me seja perdoada a vaidade, que no animo me creou a esperança, de que algum dia se não possa negar, que foi um official do exercito portuguez, que não quiz deixar sahir da sua patria a gloria, de que um padre, tambem portuguez, antes dos Montgolfiéres, abriu um dia os humbraes explendidos, pelos quaes ha de passar triumphante aquelle que definitivamente resolver o problema que a todos assombra, pelos horizontes immensos que a sua resolução ha de rasgar para a sciencia, e para a historia brilhante da civilisação dos povos.

Lisboa 1 de maio de 1885.

*Cypriano Jardim.*

## Supplemento ao Projecto de Aerostato Dirigivel

Depois de escripta a breve exposição, que atraz fica, lembrámo-nos que haveria ainda meio de introduzir no nosso systema uma simplificação que afinal, segundo todos os principios do movimento, nos parece que approximará a solução do problema, se é que o não resolve completamente.

Consiste a simplificação em supprimir o helice de elevação e o helice compensador, encarregando ao grande helice propulsor toda a manobra do systema.

De feito: na figura junta vê-se que, se fixarmos o motor electrico *A* dentro d'um systema, que gire em volta d'um eixo *E*, e se ao systema applicarmos um arco de circulo dentado *C*, que obrigue, por um carrete *D*, o eixo do helice a descrever outro arco, desde a posição horizontal até á vertical, nós, alcançando todas as posições intermedias, teremos alcançado tambem os movimentos combinados de propulsão e de ascenção, pelo simples principio do parallelogrammo das forças.

Effectivamente, na primeira posição do helice, o systema caminhará horizontalmente.

Se porventura a força ascencional do balão não produzir o equilibrio dos corpos mergulhados nos fluidos, isto é, se o balão tender a descer, o carrete levando o helice á posição *y*, fará com que o balão caminhe na direcção *b*, conservando a posição do systema, que subirá e caminhará para a frente ao mesmo tempo.

E, como já sabemos que o helice de elevação, no primeiro systema apresentado, apenas carecia de diminutas dimensões para elevar ou fazer descer o systema, comprehende-se agora que para o grande helice bastará uma pequena inclinação para satisfazer completamente aos dois fins.

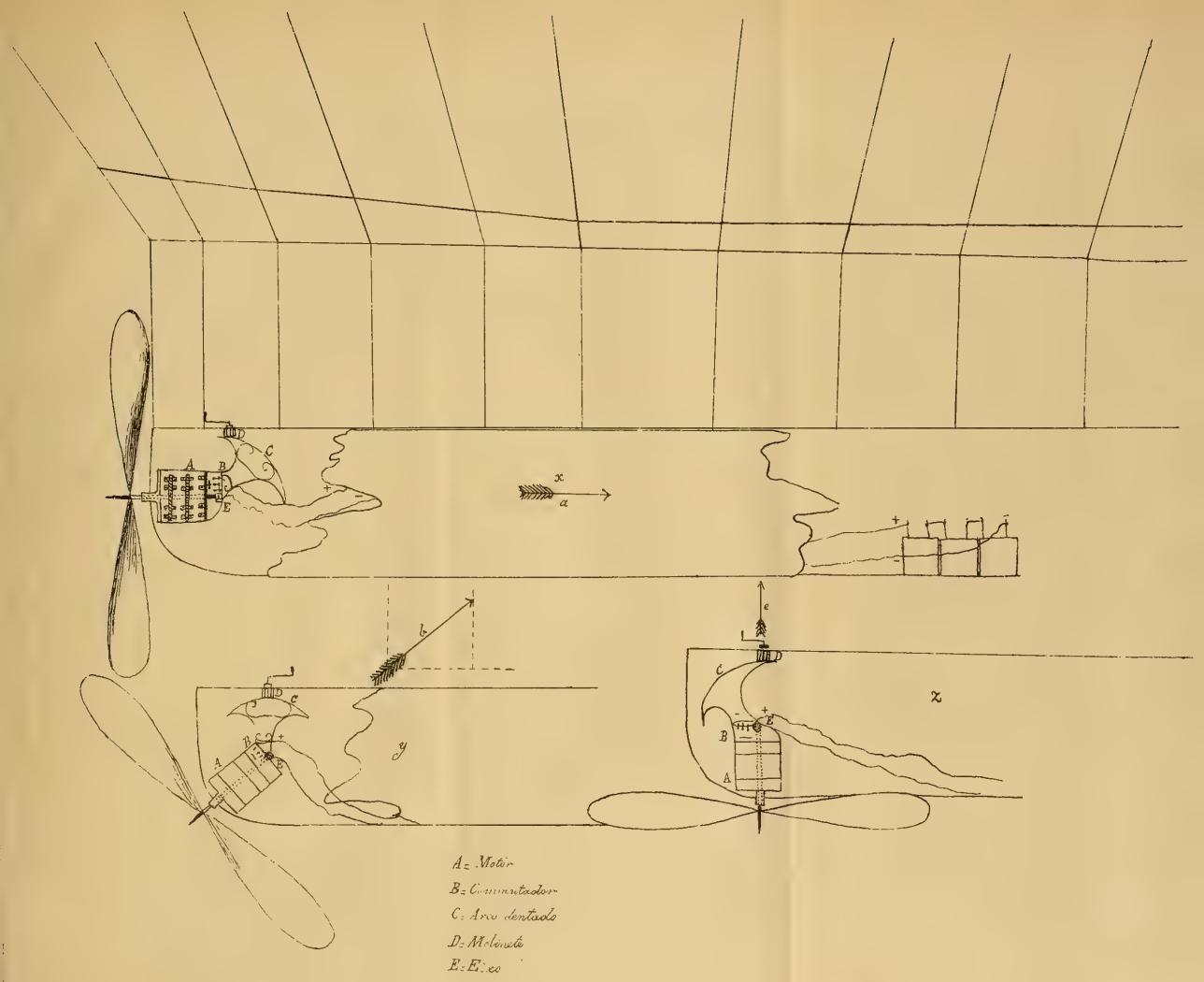
Na posição $z$, vê-se, á primeira inspecção, que o balão subirá verticalmente ao menor esforço, que se empregue.

Usando da electricidade, como força motriz, e podendo, como se sabe, inverter o sentido das correntes, pelo uso do commutador, vê-se ainda que poderemos imprimir ao systema movimentos contrarios aos primeiros, obedecendo aos mesmos principios, e assim fazer recuar, ou descer o balão á vontade do aeronauta.

A simplicidade extrema do aerostato, que agora apresentamos, cremos que resolverá o problema dentro dos principios da theoria. A experiencia publica, que em breve tencionamos fazer, temos fé que ha de provar categoricamente toda a verdade pratica por ella adeantada.

Lisboa 24 de maio de 1885.

*Cypriano Jardim.*


A
B
C
D
E
x
a
b
e
y
z
A= Motor
B= Commutador
C= Arco dentado
D= Molinete
E= Eje

## Additamento descriptivo ao Projecto de Aerostato Dirigivel

Senhores.—Em maio do proximo passado anno de 1885 tive a honra de submetter ao vosso subido criterio uma pequena memoria, e respectivo supplemento, em que era meu intento alcançar pela theoria, a resolução do problema da direcção dos aerostatos, ainda não conseguida, até aquelle tempo, por nenhum dos que se haviam applicado a tal trabalho.

Renovo hoje a apresentação do meu projecto, acrescentado com a descripção do apparelho propulsor destinado á elevação e direcção do systema, em vista da surpreza por mim experimentada, lendo, em um jornal francez, a noticia de uma experiencia feita em Paris com bom resultado, baseada no principio por mim apresentado, um anno antes, á Academia das Sciencias portugueza.

Eis a summula da noticia:

«Na quarta feira de tarde (19 de maio de 1886) effectuou-se na *officina de gaz* em La Villete a ascensão scientifica do balão *Metéoro* tripulado pelos Srs. Lhoste, Lachambre e Mongos.

«Um correspondente de Clermont (Oise) refere que durante a viagem, se fez uma experiencia interessantissima sobre o emprego d'um novo propulsor a helice, systema Lhoste, apparelho que permitte aos aeronautas subir e descer á vontade, *sem perda de gaz*, *nem alijamento de lastro*.

A descida effectuou-se sem incidente em Clermont ás sete horas da tarde».

*

* *

Por esta noticia se vê realisada a theoria fundamental do meu projecto, apresentado á Academia das Sciencias, em maio do anno passado.

A pagina 252 da pequena memoria escrevia eu:

«...Acceitando, como demonstrado, o principio de que a velocidade do aerostato será sempre alcançada para os ventos normaes, entendemos que, os que trabalham na solução pratica do problêma, devem seguir novo caminho, e fazer convergir todos os seus esforços para a questão, principal hoje, de prolongar os meios de acção, tornando exequivel a viagem aerea, que deve ser feita, afinal, em condições *de segurança e duração* capazes de animar a todos a preferir este (o meu) systema ao antigo até hoje praticado.

Até ao dia da ultima experiencia feita em França, e até ao momento em que escrevemos e apresentamos o nosso projecto, os inventores só têem curado de vencer a resistencia das correntes atmosphericas, sem se occuparem d'outra qualquer consideração.

.....

Ninguem pensava nos effeitos, para a *segurança* da viagem, da *perda do hydrogenio nas descidas, e da perda do lastro* nas subidas».

E mais adeante (pag. 254):

«Nunca se pensou nos aperfeiçoamentos introduzidos nos aerostatos, *em supprimir o lastro e a valvula do balão.*

«*Hoje* larga-se hydrogenio, quando se quer descer, ou larga-se lastro, quando se quer subir,... etc.»

E passava a expor os inconvenientes do processo antigo, até concluir:

«Supprimir, pois, o lastro, e conservar ao balão, com o hydrogenio, a sua força ascencional, será o *desideratum* final, e a garantia da viagem *tão longa quanto se quizer*».

Em seguida passava a expor, para o conseguimento do *desideratum*, a minha theoria primitiva, pela qual dois helices combinados dariam ao aerostato a faculdade de caminhar, subir, e descer, á vontade do aeronauta, *sem perda de gaz, nem alijamento de lastro.*

Finalmente, apresentando ainda a idéa da applicação de um pequeno helice compensador, prevenia a falta de apoio que podesse ter no espaço o systema actuado pelo helice de palhetas horizontaes.

No supplemento apresentado em seguida e portanto depois da primeira memoria (29 de maio de 1886) simplifiquei ainda o systema de propulsão, reduzindo a um só, os tres helices necessarios a principio, conservando sempre o mesmo principio fundamental: *suppressão do lastro e da sahida do gaz.*

Mas, como n'aquella memoria (nós attendiamos só á prioridade

do invento) não venham perfeitamente intelligiveis as figuras do apparelho: renovando hoje a sua apresentação á illustrada Academia, apresento, como devo, figuras separadas do apparelho, pelas quaes se mostra como o systema pode satisfazer a todas as condições de movimento, tanto no sentido vertical (elevação ou descida) como no sentido horizontal (direcção).

Conservando, pois, inteiro e inabalavel o principio exposto ha um anno, como base de todo o projecto apresentado, para o qual devo julgar segura a prioridade, como invenção portugueza, vejamos como o systema funccionará, dentro das leis da mechanica, justificando o principio, e se do estudo d'elle poderá resultar para o seu inventor a gloria que a estas horas a França quererá conceder a um dos seus cidadãos.

Os movimentos que devem ser alcançados n'um aerostato, para ser resolvido o problema da navegação aerea, são dois, divididos em quatro sentidos differentes. O movimento ascencional recto, deve poder-se transformar em descencional recto, assim como o movimento horizontal directo, ou lateral, se deve á vontade transformar em movimento horizontal directo ou lateral, mas em sentido contrario ao primeiro .

Em resumo: o balão deve poder subir ou descer, e dirigir-se em frente, á direita, ou á esquerda, ou para traz, isto é, recuar, á vontade do aeronauta. Vejamos como tudo isto se consegue:

## Fig. 1.ª *(Elevação).*

A caixa *AB* representa uma machina dynamo-electrica, destinada a fazer girar o helice *C*. Um parafuzo sem fim *D*, pelo movimento da manivella *E*, faz subir ou descer o quarto de circulo *F*, e, depois das voltas necessarias, a caixa *AB* tomará a posição *A'B'*, acompanhada pelo helice que tomará a posição *C'* e pelo quarto de circulo que subirá a *F'*. A caixa, girando no seu eixo *G*, levará, pois, a machina, e portanto o systema a transformar o seu movimento primitivo, segundo a setta *y*, no novo movimento, segundo a setta *y'*, ou mesmo no movimento vertical *y''*, se porventura o aeronauta tiver obrigado o parafuzo sem fim a percorrer todo o arco de circulo dentado, isto é, 90°.

O helice, pois, girando sempre no mesmo sentido, levantará o systema, e o aerostato subirá, *sem deitar fóra lastro*.

O contrario succederá, isto é, o aerostato descerá, logo que, com um pequeno toque no commutador, se produza a inversão da corrente

electrica; o que se traduz na inversão do sentido do movimento das palhetas do helice.

Assim o balão *descerá, com a velocidade que quizermos* (questão da corrente electrica) *sem deitar fóra gaz.*

As grandes vantagens da velocidade facultativa da descida, estão apontadas na *memoria primitiva*, a que esta descripção deve ser junta.

## Fig. 2.ª *(Direcção)*

Até hoje todos os aeronautas e estudiosos, que se applicaram á resolução do problema da navegação aerea, teem applicado aos seus aerostatos lemes de tecido resistente, de varias fórmas, suspensos entre as cordas, que prendem o balão, e movidos por cabos, que ficam entre as mãos do aeronauta exclusivamente encarregado de mover aquelle leme, segundo as necessidades da viagem.

Empregando, para este fim, o proprio helice propulsor proponho-me eu a simplificar extremamente a manobra, fazendo voltar o aerostato em curvas de menor raio, e produzindo assim evoluções rapidas que, de certo, previnirão os sinistros, que todas as narrativas de ascensões em balão apontam todos os dias, succedidos nas proximidades das florestas, rios, mares, etc.

Creio, mesmo, ainda não conhecida a idéa; não se conclue da noticia franceza, coisa alguma a tal respeito. Falla-se alli nos meios de subida ou descida por mim apresentados antes, sem referencia alguma aos meios de direcção, que devem ser os antigos.

Apresso-me, pois, a apresentar o meu systema.

A caixa *AB*, representada em planta na fig. 2.ª como em perfil na fig. 1.ª, tem os seus eixos *GG* mettidos n'um tubo *aa* ligado invariavelmente a um caixilho *bbb*, que pode girar em torno do ponto central *O*, pelo qual passa a linha que podemos considerar como linha media perpendicular ao eixo da figura.

Este caixilho é ligado pelo seu lado *bb* a uma chapa *c*, que corre com a sua extremidade dentro da corrediça *eee*... invariavelmente ligada ás paredes da barquinha. Nos angulos *dd* existem duas argolas, nas quaes se prende uma corda ou corrente, que se enrola e desenrola em torno do tambor *P*, segundo o sentido do movimento.

As extremidades dos eixos giram dentro de dois arcos de circulo *R*, *R*, logo que o tambor, movido pela manivella *S*, entra em movimento.

Por esta breve exposição vê-se, que os dois movimentos da caixa,

vertical e horizontal, são independentes um do outro, podendo comtudo ser applicados ao mesmo tempo.

D'aqui se conclue que a caixa, ou machina pode tomar todas as posições necessarias para todas as direcções a seguir, com simples voltas de duas manivellas, que se combinam com a maior facilidade á vontade do aeronauta.

O parafuzo sem fim, preso pelo seu eixo ao lado *bb* do caixilho *bbbb*, é levado por elle, como a caixa, logo que o tambor *P* girando pela manivella *S*, obriga, enrolando a corrente, qualquer das argolas dos angulos a approximar-se do eixo de figura, na posição primitiva. Assim a caixa levará o helice a descer em todas as posições, em que se encontre. Independente ainda d'este, é o movimento que nos dá a direcção.

A corrente, como dissemos, enrolada pelo tambor *P* puxa para o centro uma das argolas, em quanto faz afastar a outra; assim a caixa, e portanto o helice, passará da primitiva posição *C* para a posição *C''*, e a ré da barquinha será impellida na direcção *H'* desviando-se o movimento da direcção *H* que até então possuia.

Mas para que as voltas sejam rapidas, e dadas em curvas de pequeno raio, o proprio movimento da caixa fará mais, com o mesmo movimento do tambor *P*.

As argolas dos angulos do caixilho *bbb* no seu movimento puxam ainda um fio resistente, que, alongando-se com a barquinha até á sua prôa, vão ligar-se com as extremidades d'uma haste *I* perpendicular á haste vertical, que é eixo do leme *u*. (Fig. 3.ª)

Logo que a argola se approxima do centro de figura, o angulo feito pelo helice com a sua primitiva posição, é acompanhado por outro angulo, em sentido contrario, feito pelo leme na prôa. Assim se estabelece um *binario* de desvios, que concorrerão para o mesmo fim.

A direcção *1* combinar-se-ha, na ré, com a direcção *1* da prôa, e o systema *virará* todo, dentro d'uma curva de pequeno raio, o que até hoje ainda não foi alcançado. O menor raio conseguido tem sido de 300 metros.

---

Temos, pois, em resumo, explicado tudo aquillo, em que se funda o nosso apparelho commum á elevação e direcção dos aerostatos.

Da prioridade do nosso principio, no que respeita á elevação e des-

cida, sem *perda de gaz nem alijamento de lastro*, estamos desde já seguros, em vista das datas de apresentação dos projectos, comparadas com a da experiencia franceza.

Da ultima idéa apresentada, a respeito da direcção, temos fé de que teremos ainda a prioridade, visto que até hoje não nos consta que se tenha feito tentativa alguma para a suppressão do leme de lôna antigo, e da applicação do grande helice propulsor á mudança da direcção no espaço.

Que a illustrada Academia sanccione com a sua approvação o principio, ha um anno apresentado, é o que deseja, e a que vehementemente aspira, o seu humilde respeitador

Lisboa 6 de junho de 1886.

*Cypriano Jardim.*

Fig 1

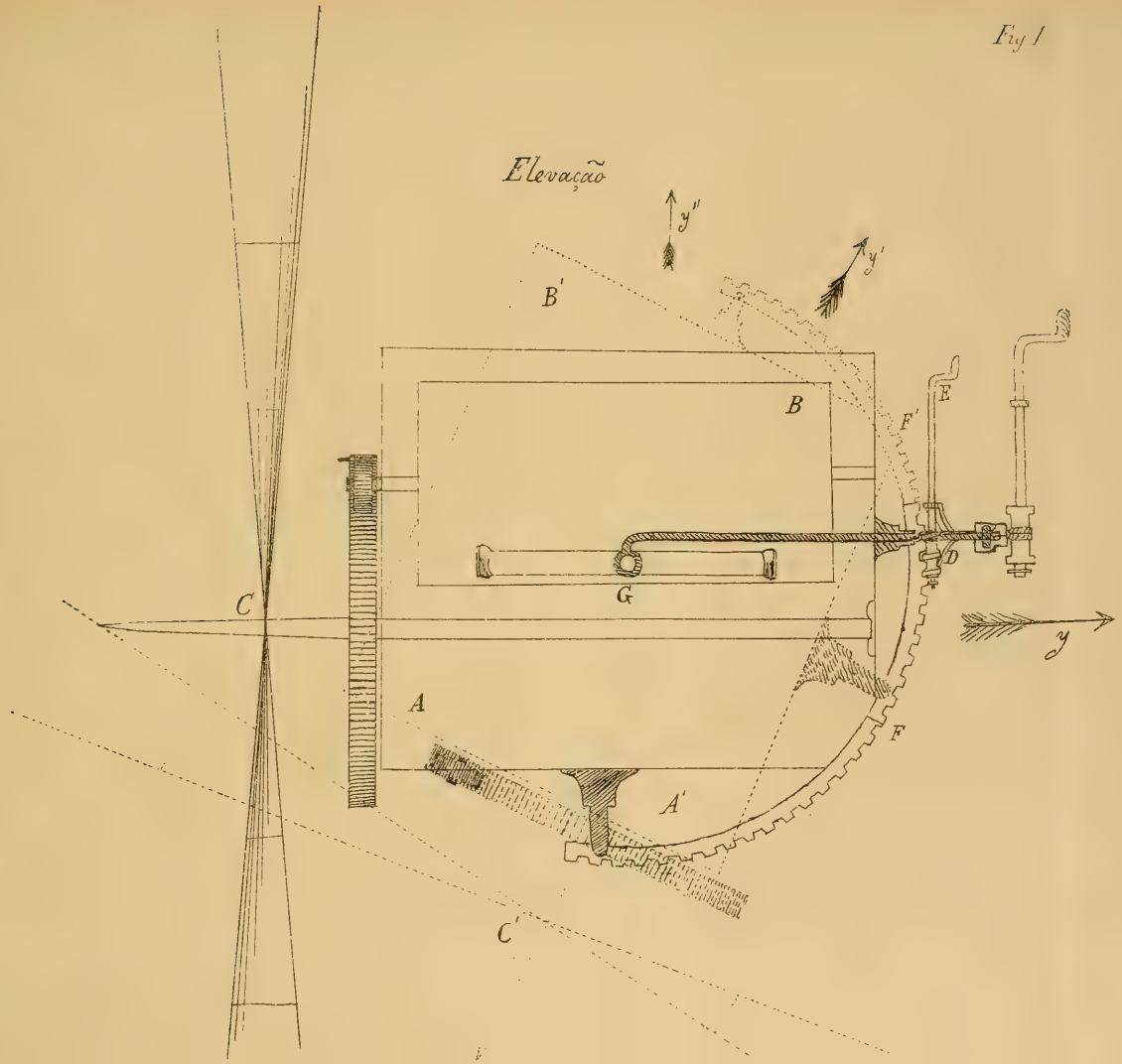


Fig. 2.

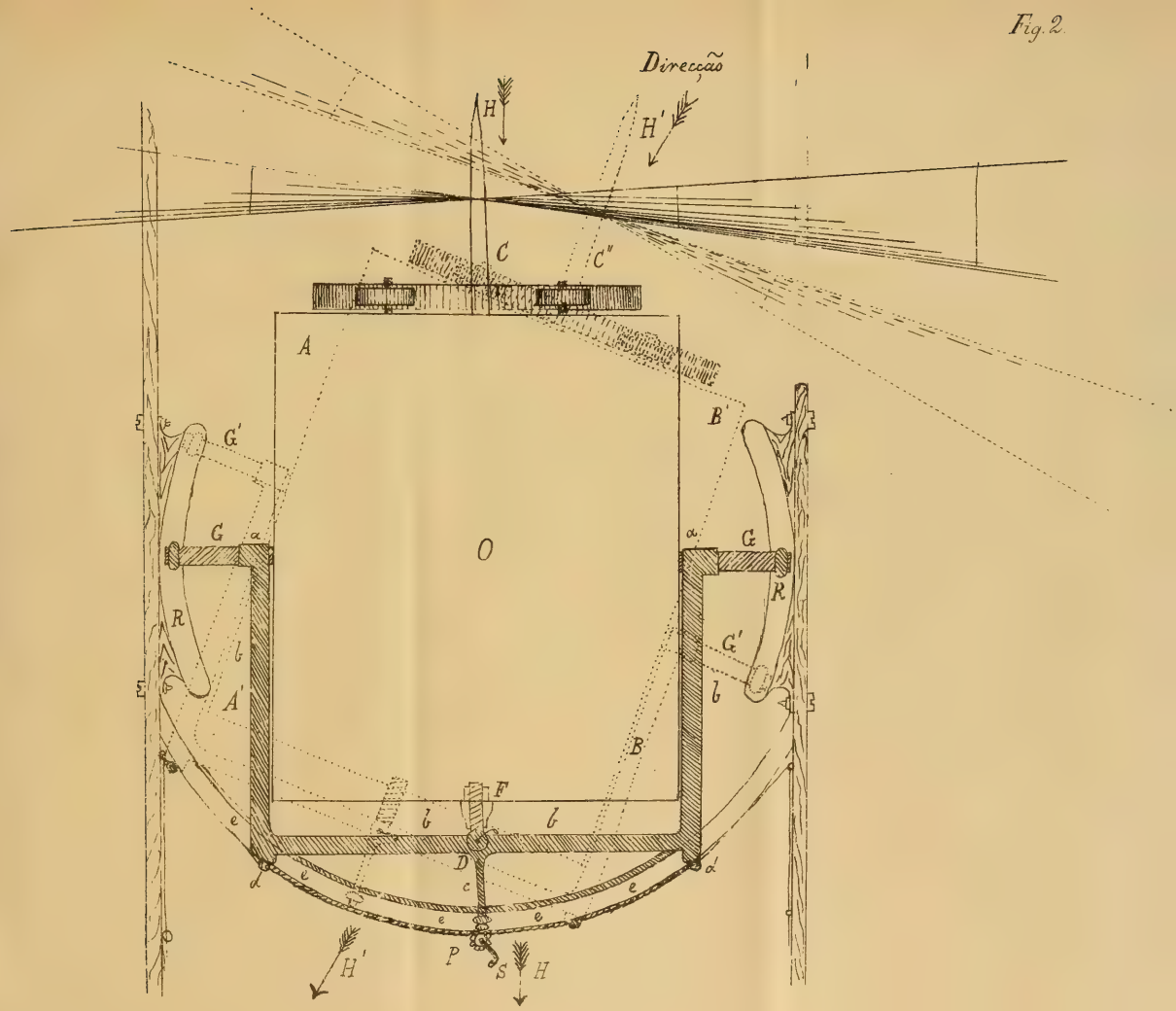


*Fig. 3.*

## Parecer[1] apresentado á Primeira Classe da Academia Real das Sciencias, ácerca de uma memoria do sr. Cypriano Jardim intitulada «Projecto de Aerostato Dirigivel», com um supplemento e additamento.

Senhores:—Foi presente á vossa secção de sciencias mathematicas, para dar o seu parecer, uma memoria, offerecida a esta Academia Real das Sciencias pelo senhor Cypriano Jardim, intitulada *Projecto d'Aerostato Dirigivel*, com *um supplemento e additamento*.

Propõe-se o senhor Jardim na sua memoria a tratar d'um meio pelo qual um aeronauta poderá elevar-se, ou descer na atmosphera sem lançar fóra lastro, ou gaz.

O principio, de que parte para chegar a esse resultado, reduz-se ao seguinte: a mesma força, que tem sido empregada para dar aos balões movimento em qualquer direcção horizontal pode ser utilisada para lh'o imprimir na direcção vertical, ou mesmo em qualquer direcção obliqua ao horizonte.

É certo que acceita e aproveitada esta generalisação d'um principio, que a experiencia tem já sanccionado, o aeronauta, não carecendo de transportar excesso de lastro e podendo demandar na atmosphera a camada, que mais lhe convier, poderá realisar mais longiquas excursões em menor espaço de tempo.

Collocando por baixo da barquinha um helice d'eixo vertical (ou de palhetas horizontaes) e pondo-o em communicação com um apparelho dynamo-electrico, installado dentro da barquinha, e do qual receba movimento de rotação mais ou menos rapido, crê resolver o senhor Jardim na sua memoria o problema da direcção dos balões se-

[1] Este *Parecer* foi apresentado á primeira classe da Academia na sessão de 23 de dezembro de 1886, e as suas conclusões foram approvadas unanimemente por ella na sessão de 10 de junho de 1887.

gundo a vertical. Invertendo por meio d'um commutador o sentido da corrente electrica consegue o mesmo senhor obrigar o balão a percorrer a vertical, em sentido contrario ao que primeiramente havia seguido, sem necessidade de deslocar o helice.

Estando effectivamente bem averiguado, em quantas ascensões aerostaticas se tem effectuado com o fim de estudar o problema da direcção dos balões, que um helice, ou parafuso d'eixo horizontal (ou de palhetas verticaes), animado de movimento de rotação de certa rapidez, transmitte a um balão, com que esteja ligado, um movimento de translação na direcção do eixo do helice propulsor e com sufficiente velocidade para vencer a resistencia opposta pelo vento em muitos dos casos, em que o seu movimento é contrario ao do balão, não se percebe o motivo porque um helice, cujo eixo não seja horizontal, mas vertical não possa de modo semelhante transformar o seu movimento de rotação em movimento de translação do systema a que pertence.

Antes de conhecido o meio de se poderem tornar dirigiveis os balões em todas as direcções horizontaes, quando mesmo poucas esperanças havia de o descobrir, o unico processo conhecido para dar direcção aos balões reduzia-se a obrigal-os a percorrerem a linha vertical, até encontrarem uma camada atmospherica, em que a direcção do vento fosse menos desfavoravel ao movimento, que se desejava darlhes.

Todo o empenho se concentrava então sobre o melhor meio de dar aos balões movimento proprio na direcção da vertical. Com este empenho um medico belga, o doutor Van Hecke procurou em um motor artificial uma força capaz d'elevar ou deprimir um aerostato á vontade, e para esse fim (diz Babinet em um relatorio apresentado em 1847 á Academia das Sciencias de Paris) recorreu naturalmente a um d'estes motores, taes como, velas de moinho, helices, turbinas, etc., que transformam, sem reacção lateral, um movimento de rotação em movimento rectilineo segundo o eixo, e reciprocamente.

O apparelho do doutor Van Hecke funccionou na presença da Academia produzindo facilmente uma força ascencional ou descencional de dois a tres kilogrammas, que poderia ser elevada a dez ou doze kilogrammas, se tivessem trabalhado os quatro motores eguaes, de que elle estava provido.

A propria experiencia tem, pois, confirmado já, o que a theoria indicava ácerca da possibilidade de dar movimento vertical aos balões, usando d'um propulsor d'eixo vertical.

Pouco tempo depois d'estes trabalhos de Van Hecke reappareceu

a idéa, já anteriormente apresentada pelo general Meusnier, de dar movimento aos balões na direcção horizontal empregando como propulsor um helice d'eixo horizontal. Todas as attenções se voltaram então naturalmente para esta parte do problema geral da direcção dos balões, esquecendo a que dizia respeito ao aperfeiçoamento da outra, que, bem ou mal, estava já resolvida.—Foi em 24 de setembro de 1852 que se effectuou a primeira experiencia d'uma ascensão de balão dirigivel no sentido horizontal.

Conservando o helice d'eixo horizontal, empregado já em todos os balões dirigiveis, e empregando um helice d'eixo vertical, pode o aeronauta do interior da barquinha regular o seu movimento, obrigando o balão a percorrer uma linha horizontal, ou a deslocar-se na vertical, conforme der movimento de rotação áquelle só, ou a este helice.

Pondo em movimento ambos os helices simultaneamente, a direcção do movimento impresso ao balão será necessariamente obliqua ao horizonte.

No *supplemento ao projecto de balão dirigivel*, datado de 24 de maio de 1885, apresenta o senhor Cypriano Jardim uma simplificação ao systema proposto no seu *projecto*. Consiste ella em substituir os dois helices por um só, cujo eixo possa tomar todas as direcções e inclinações no espaço. Consegue isto ligando invariavelmente o eixo do helice com uma caixa, em que se aloja o apparelho motor, e que está disposta de modo, que possa mover-se isolada, ou simultaneamente á roda de um, ou de dois eixos orthogonaes, um horizontal e outro vertical.

No *additamento* ao projecto e seu supplemento descreve o auctor minuciosamente o systema, que imaginou e representou n'um modelo, para obrigar a caixa do motor áquelles dois movimentos independentes um do outro. N'esta disposição attendeu tambem o senhor Cypriano Jardim a uma outra condição, que tem por importante, qual é a de ligar o movimento de rotação do leme com o da caixa em torno da vertical, por fórma que a direcção do leme seja sempre a que convém ao movimento effectuado segundo a direcção do eixo do helice. Não parece aos abaixo assignados, que seja necessario repetir aqui a descripção do apparelho inventado, e detalhadamente descripto, pelo senhor Cypriano Jardim nos seus tres escriptos.

A these principal assentada em tudo, quanto se lê n'elles, resume-se evidentemente em que: dando ao eixo de um helice a faculdade de se collocar em qualquer direcção do espaço, será possivel imprimir no systema aerostatico, de que elle faz parte, um movimento de trans-

lação na direcção do eixo do helice, uma vez que este receba um movimento de rotação de velocidade conveniente.

A vossa secção de sciencias mathematicas é de parecer que a idéa, apresentada pelo senhor Cypriano Jardim, de dar movimento aos balões por meio de dois helices fixos e d'eixos orthogonaes entre si, ou de um só helice d'eixo variavel em inclinação e direcção, é verdadeira e, em parte, justificada pelas experiencias de Van Hecke, e julga que ella pode ter util applicação ao problema da navegação aerea.

Sala das sessões da Academia Real das Sciencias de Lisboa, em 21 de outubro de 1886.

*Francisco da Ponte Horta*
*José Maria da Ponte Horta*
*Frederico Augusto Oom*
*Luiz Porfirio da Motta Pegado*, relator.

Harvard MCZ Library
3 2044 066 304 692